

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Departamento de Estomatología I

(Prótesis Bucofacial)



TESIS DOCTORAL

**Patrones electromiográficos de pacientes desdentados totales
rehabilitados con sobredentaduras implantorretenidas**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Pamela R. Barrio Monte

Director

Jaime del Río Highsmith

Madrid, 2016

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**Departamento de Estomatología I
(Prótesis Bucofacial)**



**PATRONES ELECTROMIOGRÁFICOS DE
PACIENTES DESDENTADOS TOTALES
REHABILITADOS CON SOBREDENTADURAS
IMPLANTORRETENIDAS**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR**

Pamela R. Barrio Monte

Bajo la dirección del Doctor

Jaime Del Río Highsmith

Madrid, 2015



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA I
PRÓTESIS BUCOFACIAL

**PATRONES ELECTROMIOGRÁFICOS DE
PACIENTES DESDENTADOS
TOTALES REHABILITADOS CON
SOBREDENTADURAS
IMPLANTORRETENIDAS**

TESIS DOCTORAL

PAMELA R. BARRIO MONTE

Madrid, 2015

PATRONES ELECTROMIOGRÁFICOS DE PACIENTES DESDENTADOS TOTALES REHABILITADOS CON SOBREDENTADURAS IMPLANTORRETENIDAS

Memoria de investigación que presenta:

Pamela R. Barrio Monte

Para optar al Grado de Doctor en Odontología por la
Universidad Complutense de Madrid

Director:

Prof. Dr. D. Jaime Del Río Highsmith
Catedrático de Universidad

**Departamento de Estomatología I (Prótesis Bucofacial)
Facultad de Odontología
Universidad Complutense de Madrid**

Madrid, 2015

PROF. DR. D. JAIME DEL RÍO HIGHSMITH, CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID.

HACE CONSTAR:

Que el presente estudio presentado por Pamela R. Barrio Monte para optar al Grado de Doctor en Odontología con el título “ Patrones electromigráficos de pacientes desdentados totales rehabilitados con sobredentaduras implantorretenidas”, es un trabajo original que ha sido realizado bajo su supervisión y dirección.

Para que conste se firma en Madrid, a 19 de octubre de 2015.

Prof. Dr. D. Jaime Del Río Highsmith

*A mis padres, por “todo”,
A Juanma y María, por su cariño incondicional,
Y a Gonzalo.*

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría, una vez terminado este trabajo de investigación, dar las gracias a todas aquellas personas que directa o indirectamente me han ayudado y apoyado durante este largo camino:

En primer lugar quiero dar las gracias infinitamente a mi director de Tesis el Dr. Jaime del Río Highsmith, por haberme permitido realizar este trabajo bajo su tutela, su ayuda ha sido permanente y su paciencia interminable. Gracias, Jaime, por todo lo que me has enseñado a lo largo de los muchos años que han pasado desde que empecé el Título Propio de Implanto-prótesis, de prótesis, de investigación y de persona.

A Carmen Moreno González, sin cuya inestimable colaboración en la fase experimental no hubiera podido llevarse a cabo este trabajo.

A José Manuel de Cecilia por su ayuda en el tratamiento estadístico de los datos.

A la Dra. Isabel Moreno, por su amistad, por su paciencia, colaboración y mil explicaciones durante el desarrollo de este trabajo.

A todo el personal administrativo y auxiliar de la Universidad Complutense de Madrid que ha colaborado conmigo en las distintas fases de este estudio.

Gracias a los pacientes, a los que participaron en este estudio por su colaboración, paciencia y confianza y a los que todos los días se ponen en mis manos. Sin ellos mi trabajo no tendría sentido.

A mis compañeros de la asignatura “Odontología Integrada de Adultos” y a los actuales de “Implanto-prótesis” por vuestros ánimos, apoyo y compañerismo, con vosotros aprendí a enseñar y disfruto haciéndolo cada día. Y un especial recuerdo y agradecimiento al Dr. Borja Echevarría, sus sabios consejos me acompañan siempre.

No puede faltar un agradecimiento inmenso a mis amigas y mis amigos por estar siempre conmigo, por vuestras ideas y por vuestra paciencia e interés con mis tediosas charlas de mi Tesis Doctoral. En especial a mi colega, compañera, socia, comadre y hermana María Cámara por haber compartido la mitad de la vida y hasta la elaboración de este estudio conmigo.

Y por último y más importante, gracias a mi familia. A mi madre y mi padre por estar siempre a mi lado, por mi amor a la vida y a mi profesión. De vosotros aprendí que todo se consigue con esfuerzo, estudio y trabajo. A mi hermano, Juanma y a María por vuestra alegría y compañía aun estando lejos.

En fin, gracias a todos los que han hecho posible que este trabajo vea la luz

Índice

ÍNDICE	11
SUMMARY	13
1. INTRODUCCIÓN	18
1.1. LA CONDICIÓN DE DESDENTADO	22
1.2. ELECTROMIOGRAFÍA.	24
1.2.1. Clasificación de los electromiógrafos.	24
1.2.2. Fiabilidad y reproducibilidad de la EMG de superficie.....	28
2. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y	
OBJETIVOS	32
2.1. JUSTIFICACIÓN.	33
2.2. HIPÓTESIS.....	35
2.3. OBJETIVOS.	36
3. MATERIAL Y MÉTODO.....	38
3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	39
3.2. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	39
3.3. SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	40
3.3.1. Criterios de inclusión.	40
3.3.2. Criterios de exclusión.....	41
3.4. HISTORIA CLÍNICA.....	41
3.5. REGISTROS ELECTROMIOGRÁFICOS.	41
3.5.1. Electromiógrafo.....	42
3.5.2. Colocación de electrodos.....	44
3.5.3. Pruebas estáticas.....	52
3.5.4. Pruebas dinámicas.....	57
En el grupo de pruebas dinámicas se incluyen la masticación controlada y deglución.....	57
3.5.5. Test de reproducibilidad.....	59
3.6. VARIABLES RESPUESTA.	60
3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	60
3.7.1. Test de reproducibilidad.....	60
3.7.2. Estudio.....	61
4. RESULTADOS.....	63
4.1. TEST DE REPRODUCIBILIDAD.....	64
4.2. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA	67
4.3. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES DEL GRUPO CONTROL.	69
4.4. ANÁLISIS INTERFERENCIAL DE LA MUESTRA.....	78
4.4.1. Análisis interferencial por géneros	84
4.4.2. Análisis interferencial por grupos.....	91
4.4.3. Análisis interferencial de la simetría	133
5. DISCUSIÓN	144
5.1. METODOLOGÍA EMPLEADA.....	145
5.1.1. Estandarización de datos.	146

5.1.2. Test de reproducibilidad.....	148
5.2. GÉNERO.....	151
5.3. PRUEBAS ESTÁTICAS.....	153
5.3.1. Registros en Máxima contracción voluntaria en máxima intercuspación.....	153
5.3.2. Registros en actividad postural de reposo.....	158
5.3.3. Registros en máxima intercuspación.....	162
5.3.4. Registros de máxima contracción voluntaria en el cierre en protrusión y lateralidades.....	164
5.3.5. Registros en apertura máxima.....	168
5.4. PRUEBAS DINÁMICAS.....	170
5.4.1. Registros en masticación.....	170
5.4.2. Registros en deglución.....	174
5.5. CONSECUENCIAS CLÍNICAS Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	178
6. CONCLUSIONES	180
7. BIBLIOGRAFÍA.....	183
8. ANEXOS.....	205

Summary.

“ Electromyographic patterns of edentulous patients rehabilitated with implant-retained overdentures”

Introduction:

Geriatric dentistry developed as a consequence of world population aging and has contributed to improve the quality of life of elderly individuals by both preventive and curative measures. Elderly people who are edentulous or use dentures that are worn out or inappropriately adjusted may have functional limitations, such as chewing difficulties. Due to such limitations, these individuals may limit their food choices to those that they find easier to chew. In addition to reducing their eating pleasure, this change in feeding may compromise their overall health, since they often choose foods that have less fiber and are of low nutritional value.

Aging has different effects on the organs and systems of each human being. In the oral cavity, it appears to have a great influence and may reduce chewing efficiency due to either tooth loss and/or bad conditions of remaining teeth, which results in difficulties in eating appropriately. The aging process produces a typical structural deterioration of the stomatognathic system as well as muscles and nerves throughout the entire body. In case of tooth loss, parts of the mandibular bone are reabsorbed and the oral mucosa loses its morphological characteristics, the muscular fibers become atrophic, a great part of motor neurons and their receptors are lost, and there is also a reduction of neurotransmitters. As age advances, sensory functions, including taste, smell, and touch (for texture and temperature) become less precise. Studies of mandibular masticatory movements have shown there is a reduction in vertical development during the chewing cycle in elderly individuals, complete denture wearers, when compared to dentate individuals. Karlsson and Carlsson attributed this differences to several factors such as volume reduction in masticatory muscles, poor neuromotor coordination, and energy reduction in muscle cells.

Oral rehabilitation treatment may have a direct influence on various structures, including muscle activity. This may occur because rehabilitating intervention is performed in the oral cavity, which is part of the stomatognathic system, in which all structures function harmoniously. Good denture fitting is essential for complete and

partial denture wearers to achieve proper speech articulation and to preserve chewing and swallowing functions. Thus, it is of most importance to study muscular activity of the masticatory system in cases of oral rehabilitation. Only with complete understanding of such functions one can obtain results with the highest level of efficiency. Many authors consider elderly edentulous individuals as oral invalids and, like complete denture wearers, they have a reduced capacity in many masticatory system functions compared to individuals with natural dentition. Complete dentures supported by osseointegrated implants in the edentulous jaw have provided occlusion stabilization that shows considerable improvement in muscular activity and mandible movements. This type of treatment has been increasingly used by oral rehabilitation specialists to improve the satisfaction and functional comfort of edentulous individuals.

The evidence currently available suggests that the restoration of the edentulous mandible with a conventional denture is no longer the most appropriate first choice prosthodontic treatment. There is now overwhelming evidence that a 2-implant overdenture should become the first choice of treatment for the edentulous mandible.

Aims:

This study compared the masticatory muscle electromyographic activity in implant-supported overdenture wearers (study group) and complete denture wearers (control group) during different static and dynamic jaw movements, differences between genders and symmetries. Also describes a muscular EMG activity pattern in denture wearers (control group). The results may provide valuable data to be considered when choosing one of these total oral rehabilitation treatments for elderly individuals and allow for detailed diagnosis and prognosis, which will improve their quality of life.

Material and Methods:

Participants:

This study was approved by the Comité Ético de Investigación clínica del Hospital Clínico San Carlos . The participants were informed about the experiment and agreed to take part in the study by signing an informed consent form . Sixty nine

subjects with mean age of 68,48 years were enrolled in this study. As inclusion criteria, the volunteers should have overall good health conditions, no complaints of orofacial pain and no evidence for other pathologies. The selected subjects were allocated into 2 groups, as follows. Study Group : 40 individuals wearers of upper complete dentures and lower implant-supported overdentures for at least six months. The prostheses were evaluated considering the main factors that promote acceptable support, stability, and retention for appropriate functioning of the conventional upper complete dentures. The lower overdentures were retained by two implants located in the foramen mental region. A bar was attached to these implants, connected to the prostheses by a metal clip located in the midline. Control Group: 29 individuals wearers of upper and lower conventional complete dentures for at least six month.

Electromyography:

This analysis was performed using a Myotronics K6-i electromyographer with differential active electrodes. Surface differential active electrodes were placed on the skin over the belly of the left and right masseter, and on the skin over the anterior and posterior portion of the left and right temporalis muscles and on the skin on left and right anterior digastrics muscles. Electrode positions were determined by palpation and the electrodes were fixed using adhesive tape, with the silver bars perpendicular to muscle fibers. A circular stainless-steel electrode was also used as a reference electrode (ground electrode). The skin region where electrodes were to be positioned was previously cleaned and shaved, if needed. EMG signals were captured with volunteers comfortably seated in an office-type chair with their arms next to their body and hands on their thighs. Muscle activity was recorded while subjects maintained the following postures: Maximum clenching (MC), rest position (RP), Clenching (CL), left laterality (LL), right laterality (RL), and protrusion (PR), Maximal opening (MO), chewing and swallowing. Dental clenching at maximum habitual intercuspation (MC) was recorded and these values were used to normalize the subjects' activities in the different positions.

Statistical Analyses:

Analysis of variance of 2 factors (ANOVA) was used to compare the EMG activity of the studied muscles in overdenture wearers and complete denture wearers at the different jaw positions. T Students Test was applied to compare the mean

differences between independent groups and it's not parametric alternative when necessary Mann-Whitney. Statistical analysis was performed using the SPSS 22 software (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Conclusions:

Within the limitations of this research we can extract the following conclusions:

1. Regarding the electromyographic activity of the masticatory muscles, edentulous subjects rehabilitated with conventional full dentures present a decreased pattern of activity in maximum voluntary contraction in maximum intercuspation, where the anterior temporal muscles have higher activity than masseter muscles. This reduction is also clear in chewing, with anterior temporary as most active muscles. Conversely, in the rest position and excentric positions presented mandibular muscles hyperactivity; During rest position the posterior temporal muscle is the most active; in protrusion masseter muscles , and in lateralities ipsilateral anterior temporalis muscles are the most actives , followed by both ipsilateral and contralateral masseter.
2. With regard to gender statistically significant differences were found in all positions studied with higher relative values muscle activity in women in almost all muscles especially anterior digastric regardless of the group they belong to.
3. With regard to the comparison between the two studied groups statistically significant differences were found in standardized muscle EMG activity with higher values in the study group of edentulous patients with implant-supported overdentures in maximum voluntary contraction in maximum intercuspation to the anterior temporal and masseter muscles and at mastication for both masseter and anterior digastric .
4. Referring to the functional behavior there were asymmetries for digastric muscles at rest position and maximum clenching with higher values for the left muscles and in maximum voluntary muscle contraction in protrusion for the right masseter muscles in the study group. In the control group asymmetries occur in chewing and maximal voluntary contraction maximum clenching with the posterior right temporal muscle being the most active.

1. Introducción

La odontología geriátrica ha mostrado un gran avance en los últimos tiempos como consecuencia del aumento de la esperanza de vida de la población y ha contribuido a mejorar la calidad de vida de los mayores con medidas tanto preventivas como curativas. Las personas edéntulas y las que usan prótesis completas tienen limitaciones funcionales tanto en la masticación como en las distintas funciones del aparato estomatognático (1). El rendimiento masticatorio de estos pacientes se ve reducido entre un cuarto y una séptima parte si se compara con los sujetos con dentición natural (2). Debido a estas limitaciones, estos individuos reducen la ingesta de alimentos a aquellos que les son fáciles de masticar aumentando la ingesta de alimentos blandos (3). Además de verse reducido su placer por la comida, estos cambios en la alimentación pueden comprometer su salud general, ya que suelen elegir alimentos con poca fibra y de bajo nivel nutricional(1).

El aumento de la edad tiene diferentes efectos en los distintos órganos y aparatos de cada ser humano. En la cavidad oral concretamente parece tener gran influencia, ya que tiende a reducir la eficacia masticatoria, debido tanto a la pérdida de dientes como al mal estado de los dientes remanentes, lo que resulta en dificultades a la hora de realizar una masticación adecuada de los alimentos(4).

El proceso de envejecimiento produce un típico deterioro del sistema estomatognático al igual que de todos los músculos y nervios del organismo.

En el caso de la pérdida dentaria el hueso alveolar se reabsorbe y la mucosa oral pierde su morfología característica, las fibras musculares se atrofian, un gran número de motoneuronas y sus receptores se pierden y se produce una reducción de los neurotransmisores.(5)

A medida que la edad avanza, las funciones sensitivas incluyendo el gusto, el olfato y el tacto (textura y temperatura) se vuelven menos precisas. Estudios realizados de los movimientos masticatorios demuestran que se produce una reducción en el desarrollo vertical de los ciclos masticatorios en personas de edad avanzada portadoras de prótesis completas si se comparan con individuos jóvenes(6-8).

Karlsson y Carlsson (9) atribuyen esta diferencia a diversos factores como son la reducción del volumen de los músculos masticatorios, una pobre coordinación motoneuronal y una reducción de la energía de las células musculares.

La rehabilitación oral puede tener una influencia directa sobre varias estructuras, incluyendo la actividad muscular. Esto ocurre porque la rehabilitación se lleva a cabo en la cavidad oral, que forma parte del aparato estomatognático, donde las estructuras funcionan armoniosamente (10, 11).

Un buen ajuste de las prótesis completas y parciales es esencial para conseguir mantener la función correcta del aparato estomatognático, tanto fonación como masticación y deglución. Aun así los problemas de retención y estabilidad de las prótesis completas, sobre todo mandibulares producen la insatisfacción de los pacientes en sus funciones orales(12). De aquí deriva la importancia de estudiar la actividad de los músculos del aparato masticatorio en los casos de rehabilitaciones orales.

Muchos autores consideran a los pacientes desdentados totales como inválidos orales y que como portadores de prótesis completas, tienen reducidas sus capacidades masticatorias si se comparan con los dentados. (13-15).

El tratamiento de los pacientes desdentados totales con prótesis retenidas por implantes osteointegrados aumenta la retención y estabilidad de las prótesis mejorando también la actividad muscular en los movimientos mandibulares. Este tipo de tratamiento es muy frecuentemente usado por los dentistas ya que aumenta la satisfacción y el confort de los pacientes y también su capacidad masticatoria. (1, 16-19). Además se observan patrones masticatorios regulares con mayor actividad eléctrica de los músculos maseteros y mejoras en los movimientos excéntricos mandibulares si los comparamos con los pacientes portadores de prótesis completas convencionales (20).

En un estudio longitudinal, intrasujeto realizado por van Kampen y cols. (8) en el que a dieciocho sujetos desdentados totales portadores de prótesis completas convencionales se les sometió a la colocación de dos implantes mandibulares interforaminales y sobredentaduras implantoreténidas mediante tres tipos de sistemas de retención (barras, bolas y magnetos) y se evaluó la fuerza en máximo apretamiento y su actividad de los músculos maseteros y temporales anteriores mediante electromiografía de estos pacientes con sus prótesis completas antiguas, con nuevas prótesis completas post inserción de implantes y con las sobredentaduras con los tres sistemas de retención y se obtuvo como resultado un aumento significativo de la fuerza en máximo apretamiento y la actividad muscular en todos

los pacientes con sobredentaduras, independientemente del sistema de retención utilizado.

Además las sobredentaduras retenidas por implantes son económicas, requieren una técnica de confección sencilla y aportan al paciente desdentado una mejoría significativa en estabilidad y retención de sus prótesis y de su salud oral (21) si se comparan con las prótesis completas convencionales. Gracias a todas estas mejoras, la calidad de vida de estos pacientes también se ve aumentada (22). En todo el mundo existe un creciente interés en evaluar las enfermedades y tratamientos que afectan a la calidad de vida de las personas (23) , por eso la Epidemiología Oral utiliza sistemas objetivos de medida de esta calidad de vida mediante cuestionarios como el Oral Health Related Quality of Life (OHRQoL) y el Oral Health Impact Profile (OHIP), específicamente diseñados para evaluar las condiciones orales y la calidad de vida de los pacientes. En un estudio realizado en la Universidad Complutense de Madrid por la Dra. Preciado y cols. (21) en el que adaptaron el modelo OHIP 14 (perfil de impacto en la salud oral) a las necesidades españolas (OHIP 14sp) y se aplicó a 42 pacientes portadores de sobredentaduras implantorretenidas en la arcada inferior que respondieron el cuestionario. Obtuvieron como resultado que las sobredentaduras inferiores retenidas por implantes proveen una aceptable calidad de vida a los pacientes estudiados, independientemente de la localización de los implantes, del sistema de retención utilizado y de la arcada antagonista. En un estudio similar que se realizó en Turquía por Cakir y cols. (24) en el que se comparaban diferentes tipos de prótesis en pacientes desdentados totales se demostró que los pacientes rehabilitados con sobredentaduras implantorretenidas eran los que reportaban mayores valores de satisfacción y calidad de vida.

1.1. La condición de desdentado.

El conjunto del aparato masticatorio se halla involucrado en el proceso de la aprehensión y trituración de los alimentos. La responsabilidad directa de estas tareas recae sobre los dientes y sus tejidos de soporte cuando hay dientes naturales. Los dientes funcionan adecuadamente únicamente si tienen un buen soporte. Este soporte está dado por un órgano que se compone de tejidos conectivos duros y blandos: el periodonto. Este periodonto une el diente al hueso de los maxilares, y proporciona un aparato de suspensión que resiste a las fuerzas funcionales. Posibilita la adaptación del diente a sus posiciones cuando se halla bajo la acción de las fuerzas. El ligamento periodontal proporciona los medios por los cuales la fuerza ejercida sobre el diente es transmitida al hueso que lo sostiene. Las dos funciones principales del periodonto son las de soporte y adaptación de la posición del diente, junto con la función secundaria y dependiente de la percepción sensorial. El paciente que necesita tratamiento protésico completo es despojado del soporte periodontal, y todo el mecanismo de transmisión de la carga funcional a los tejidos de soporte se ve alterado.

El problema fundamental del tratamiento del desdentado radica en la naturaleza de la diferencia entre la forma de inserción de los dientes naturales y sus sustitutos artificiales en el hueso de soporte.

Es preciso reconocer lo inadecuado de los tejidos de soporte de las prótesis completas en cuanto a la función de recepción de la carga. En el dentado, al ser normal la función, la carga que incide sobre la mucosa es leve. Con prótesis completa, la mucosa se ve forzada a servir para el mismo propósito de los ligamentos periodontales que proveen un soporte para los dientes naturales. Los pacientes portadores de prótesis completas frecuentemente limitan la carga de los tejidos de soporte seleccionando los productos que no requieran un esfuerzo masticatorio que exceda la tolerancia de sus tejidos.

La zona de la mucosa disponible para recibir la carga de la prótesis completa es limitada si se compara con las zonas correspondientes de soporte de los dientes naturales. Watt (1961) calculó que la media de la zona protésica de soporte entre

22,96cm² en el maxilar superior desdentado y de 12,25cm² en la mandíbula, las zonas de las membranas periodontales de los dientes naturales serían aproximadamente de 45cm² en cada maxilar, más de tres veces y media el promedio de la zona de apoyo basal de una prótesis completa inferior.

El reborde residual se compone de la mucosa de soporte protésico, la submucosa y periostio y el hueso alveolar residual subyacente. El hueso residual es el hueso del proceso alveolar que queda una vez que se han perdido los dientes. Cuando el proceso alveolar se convierte en desdentado, los alveolos que contenían las raíces dentarias se rellenan con hueso nuevo. Este proceso alveolar se convierte en reborde residual que es la base protésica. El reborde residual desdentado recibe cargas verticales, diagonales y horizontales que transmite la prótesis. Está claro que el soporte de la prótesis completa se halla considerablemente limitado en su capacidad de adaptación así como en su poder inherente de imitar el papel del periodonto. El mecanismo de soporte se complica todavía más por el hecho de que las prótesis completas se mueven en relación con el hueso subyacente durante la función. (25)

La falta de retención y estabilidad de las prótesis mandibulares a menudo causan complicaciones en la función masticatoria de las personas desdentadas totales portadoras de prótesis completas convencionales. La función masticatoria en estos pacientes es muy pobre si la comparamos con sujetos dentados sanos. (3, 26).

Su capacidad de máximo apretamiento es sólo del 20% o 40% que la de los dentados(7, 27-29).

Otros estudios también demuestran que los portadores de prótesis completas necesitan siete veces más ciclos masticatorios que los sujetos con dentición completa natural para reducir la comida a la mitad de su tamaño original. (7)

1.2. Electromiografía.

“La electromiografía (EMG) es un test electrofisiológico a través del cual se registra la actividad eléctrica muscular mediante un sensor” (30-32). Permite estudiar la naturaleza contráctil de los tejidos, diversos aspectos de la patología muscular y neuromuscular, la función de diversas articulaciones por la coordinación de los músculos agonistas y antagonistas; y de este modo, determinar la función normal muscular, analizando las situaciones patológicas que se apartan de la normalidad (33-35)

La acción muscular no puede ser medida directamente, sin embargo, la actividad eléctrica de los potenciales de acción sí es registrable y cuantificable. De esta manera, se obtiene una medida indirecta de la fuerza ejercida por un músculo, del inicio de su actividad así como del grado de fatiga muscular. (33, 36-41)

Cuando un músculo se contrae se producen cambios físicos, químicos, térmicos y eléctricos en cada fibra individual. El registro de la actividad eléctrica generada por un músculo activo nos proporciona información de la fuerza o el movimiento realizado, así como del funcionamiento del sistema neuromuscular (42-46).

La cantidad de actividad muscular es un indicador de la cantidad de fuerza que un paciente puede ejercer cuando sus dientes están en contacto, apretando o durante la masticación y esto se puede medir con EMG de superficie (3).

1.2.1. Clasificación de los electromiógrafos.

Los tests electrofisiológicos, se diferencian en función del tipo de sensor que emplean. La elección del tipo de sensor va a depender del área a estudiar (47). Se puede analizar desde la actividad eléctrica de una única fibra muscular hasta la actividad global de un músculo. A medida que se aumenta el área de registro las medidas tomadas son cada vez menos selectivas pero más representativas (31). Los sensores se clasifican en función del número de electrodos que lo constituyen:

- **Monopolar:** con un único electrodo activo.
- **Bipolar:** con dos electrodos activos.
- **Multielectrodo:** con más de dos electrodos (48-51) Actualmente se emplea en HD-sEMG, (electromiografía de superficie de alta densidad), descrito por Masuda y cols. en 1985 (34, 39).

Pueden ser invasivos o no, empleando:

- **Electrodos de inserción o de aguja.**
- **Electrodos de superficie:** que se colocan sobre la superficie de la piel, adheridos mediante algún tipo de adhesivo.

A. Electrodos monopolares versus bipolares

En los primeros estudios electromiográficos, se empleaban siempre sensores monopolares de superficie (52, 53) que no estaban exentos de grandes inconvenientes. El mayor problema que presentaban los electrodos monopolares es que al colocarlos de manera aleatoria en un músculo durante una contracción voluntaria suave, se observó que el registro del potencial de acción presentaba una gran variabilidad en cuanto a la duración, amplitud y forma (32, 54, 55).

Este gran inconveniente es debido a que en la técnica monopolar, el voltaje captado por el electrodo de referencia es una fuente de error. Al estar ubicado éste en una zona alejada del músculo a estudiar, capta la actividad eléctrica de los músculos adyacentes que no puede ser eliminada (56). Este fenómeno se denomina *cross talk* (33).

Como demostró el estudio de Möller en 1966 (37) cuando se tracciona horizontalmente de la mandíbula, el músculo masetero permanece silente al registrar su actividad con un electrodo de aguja coaxial o con un electrodo bipolar de superficie. Sin embargo, si se empleaba un sensor monopolar de superficie siempre se registraba actividad, la cual corresponde a la actividad del músculo temporal posterior.

Este error se corrige empleando sensores bipolares donde los electrodos se colocan con una distancia entre sí inferior al tamaño del músculo, entonces la actividad generada por los músculos adyacentes es prácticamente igual en ambos extremos, y por tanto eliminada al restar sus valores (CMRR, modo de rechazo común)(33, 57, 58).

En los últimos años, la introducción de la nueva EMG de superficie ND, emplea un multielectrodo que nos permite valorar la amplitud del potencial de acción y el número de unidades motoras activas, que hasta entonces sólo era registrable mediante electrodos de aguja. Lo que nos permite calcular la velocidad de conducción, la localización de la placa motora terminal, clasificar los potenciales de acción de las unidades motoras y calcular el tamaño de las mismas. Esta nueva técnica amplía el campo de las posibilidades que la EMG de superficie convencional nos aporta (31, 32, 38, 39, 59, 60).

B. EMG de superficie versus de aguja

En 1929 Adrian y Bronk introdujeron (42, 51, 61) el electrodo coaxial de aguja, que consiste en un cable aislado dentro de una cánula. Los potenciales de acción son conducidos entre la cánula y el extremo sin aislar del núcleo interno. Es el electrodo de aguja más adecuado para el estudio de los fenómenos electrofisiológicos a nivel de la unidad motora (52). Posteriormente, en 1962 Basmajian y Stecko, desarrollaron unos electrodos de alambre fino que son menos incómodos y dolorosos que los convencionales de aguja (33, 62).

Los electrodos de aguja presentan el inconveniente que durante los movimientos mandibulares producen interferencias debido al movimiento de la aguja dentro del músculo (52, 63) . Si el músculo es muy fino, por ejemplo el milohiideo, es muy difícil lograr mantener una posición correctamente (33). Además los electrodos de aguja producen una irritación mecánica al ser insertada en las fibras musculares, que se traduce en la aparición de pequeños voltajes negativos monofásicos o difásicos que desaparecen cuando la aguja es desplazada (31, 64). Por otro lado, se trata de una técnica traumática y dolorosa (39, 60) que conlleva la destrucción de fibras musculares al insertar la aguja en el seno del músculo y puede producir infecciones

víricas y bacterianas (47), aumentando la tensión y espasticidad de los músculos (33, 65).

Los estudios con electromiografía de aguja han demostrado una gran variabilidad en los resultados, así como una gran variabilidad intersujeto. La reproducibilidad en los estudios de electromiografía de aguja es menor que con electrodos de superficie ya que pequeñas variaciones en la colocación del electrodo dentro de la masa muscular produce grandes variaciones en la señal EMG (33, 34, 62).

Por el contrario, el principal inconveniente que presentan los sensores de superficie, es la resistencia que opone la piel al paso de la corriente eléctrica, denominada *impedancia natural*. Ésta depende de la cantidad de epidermis y del grosor del tejido conectivo y graso bajo el electrodo(31, 32, 34, 47, 57, 58, 60, 64, 66-69) . La impedancia natural de la piel actúa como un filtro de frecuencias baja atenuando la señal EMG captada. De manera que cuanto mayor sea el grosor del tejido subcutáneo, menor será la amplitud de la señal registrada. El tejido graso subcutáneo es un tejido de baja conductividad por lo que parte de la señal eléctrica producida por el tejido muscular, se disipa y pierde. Sin embargo, el tejido cutáneo presenta una alta conductividad. Ambos factores biológicos han de tenerse en cuenta para el correcto registro de la actividad electromiográfica (67, 68). El efecto de impedancia se compensa con una buena preparación de la piel, y empleando un amplificador con una alta impedancia de entrada (47)que sea 100 veces superior a la impedancia de los electrodos (58). Gracias al desarrollo en los últimos años de amplificadores con una alta impedancia de entrada, el grosor del tejido conectivo es un factor biológico que actualmente ha dejado de ser tan crítico para la electromiografía de superficie (EMGS)(70).

Debido a las diferencias técnicas que hemos expuesto, los electrodos de aguja obtienen valores de voltaje medios superiores (mV) a los que se obtienen en la misma circunstancia con electrodos de superficie (μ V) que están muy influidos por los potenciales de baja frecuencia. Según Möller (37)las amplitudes de los potenciales de acción con electrodos de aguja coaxiales insertados en el músculo digástrico son tres veces superiores a los obtenidos mediante EMG de superficie.

Otro inconveniente de la EMGS es que al tener una amplia zona de recogida de la señal, tienen más probabilidades de registrar las señales de los músculos adyacentes (*cross-talk*)(36, 71, 72) , y de registrar artefactos producidos por el movimiento de los electrodos sobre la piel (33, 34, 62, 73). Gracias a la técnica bipolar en EMGS, las señales de más baja frecuencia son eliminadas mediante el modo rechazo común (CMRR). En la técnica de electrodo coaxial, la diferencia de impedancia entre la cánula y el núcleo exige siempre una elevada impedancia de entrada del amplificador, y así poder eliminar las señales de frecuencias más bajas.

El uso de electrodos de superficie permite el estudio de áreas musculares amplias y poco definidas, mientras que el empleo de electrodos de aguja nos permite estudiar un área muy pequeña del músculo, como una única unidad motora. Pero este último tipo de exploración no resulta lo suficientemente representativa del estado general del músculo (32, 33, 47, 52, 59, 63), ya que se pueden observar grandes diferencias entre dos puntos del mismo músculo (31, 42).

Para el estudio de los músculos de la masticación cuando son de fácil acceso se recomienda el uso de electrodos de superficie: masetero, temporal, vientre anterior del digástrico y orbicular (74, 75) . Otros músculos como los pterigoideos interno y externo, el vientre posterior del digástrico y el milohioideo son músculos que sólo pueden alcanzarse mediante electrodos de aguja (74) (62). En cualquier caso, los sujetos deben de ser capaces de masticar, tragar con poca o ninguna interferencia por parte de los electrodos.

Citando las palabras de Perry (43, 76): “cada técnica tiene su lugar y la elección de un tipo u otro de electrodo y debe ser hecha con un conocimiento muy claro de lo que se quiere estudiar”.

1.2.2. Fiabilidad y reproducibilidad de la EMG de superficie.

Según la Academia Americana de Neurología (72)se acepta que la EMG es una herramienta útil en el diagnóstico kinesiológico de alteraciones del movimiento; en la diferenciación de diversas alteraciones como la distonía y mioclonía; para evaluar

alteraciones posturales; y para el estudio del efecto de factores psicofísicos durante el movimiento.

En la actualidad, se emplea de manera rutinaria en los campos de neurofisiología clínica y medicina electrodiagnóstica (68, 77) , siendo de especial utilidad en técnicas de tratamiento basadas en biorretroalimentación. Mediante electromiografía se puede discriminar entre un comportamiento muscular ideal y uno anómalo, y por tanto intentar modificarlo de manera voluntaria(33).

La EMG como herramienta diagnóstica para distintas neuropatías y miopatías según los estudios publicados, presenta una sensibilidad entre 70-82% y una especificidad del 90-98% (59, 60). La fiabilidad del registro de la amplitud pico de la señal EMG se ha estudiado para los músculos paralumbares en los movimientos humanos, y se ha obtenido un coeficiente de correlación de $r=0,92-0,97$, que es un valor aceptable. Todos los autores coinciden en afirmar su utilidad como herramienta de entrenamiento biofeedback (33, 36, 44, 68, 78-81)

Sin embargo en el campo de la odontología, la reproducibilidad de la EMGS de los músculos masetero y temporal ha sido ampliamente debatido en la literatura, fundamentalmente por la gran variabilidad inter e intrasujetos (32, 64, 82-85). Algunos autores no defienden su utilidad como herramienta diagnóstica (36, 80). Son pruebas costosas que requieren de mucho tiempo para la obtención de los datos y la experiencia del profesional es un factor muy importante para analizar la calidad del registro y correlacionarlos con los índices electrofisiológicos (86). Debido a esta apreciación subjetiva, la fiabilidad de este método ha sido muy discutida (31, 42, 45, 47, 80).

Con respecto a la reproducibilidad de la EMGS, existen numerosas publicaciones que han demostrado que se obtiene una mayor reproducibilidad cuando los registros son tomados en un mismo día frente a aquellos obtenidos en días consecutivos (87-89). Así mismo, se ha observado que la reproducibilidad es mayor cuando se realizan esfuerzos musculares por debajo del máximo esfuerzo que en contracciones máximas (37, 62) (84, 90).

No obstante, el desarrollo de la tecnología en las últimas décadas, ha ido encaminado a la mejora de los sensores y de los sistemas de medida para obtener una mejor interpretación de los registros EMG (31, 38, 39). En la actualidad, nos permite aplicar la EMG con una elevada fiabilidad para el estudio de la biomecánica humana y el diagnóstico neuromuscular (64, 83, 84, 90).

Se habrán de tener siempre en cuenta que existen una serie de limitaciones tanto técnicas como biológicas inherentes a la técnica electromiográfica, que puede conducir a una malinterpretación de los resultados obtenidos (70). Por ejemplo, la EMGS no es fiable en el estudio cuantitativo de las contracciones musculares no isométricas. En estos casos la información obtenida sólo nos permite un análisis cualitativo y no cuantitativo de la señal (38, 60, 79).

En general, las principales aplicaciones de la EMGS son la medición de los tiempos de activación de los músculos, es decir la coordinación muscular durante los distintos movimientos; la relación fuerza/señal y el índice de fatiga muscular (31, 32, 44, 66).

Concretamente, en el estudio de la musculatura masticatoria la aplicación de la EMGS engloba el estudio de la coordinación muscular de agonistas y antagonistas durante la función del aparato estomatognático; la capacidad de relajación muscular entre contracciones, como la hiperactividad muscular en reposo o el espasmo muscular; hábitos parafuncionales como el bruxismo; períodos silentes; la relación entre la DCM y la disfunción muscular y la actividad EMG durante el tratamiento mediante férulas de relajación (36, 83).

En la actualidad todos los autores parecen coincidir en que si se aplica un buen método científico, la EMGS nos aporta una información muy importante para el conocimiento de la fisiología del sistema masticatorio tanto a nivel cualitativo (36) como cuantitativo (33, 44, 66, 80, 83, 86, 88, 89) pero su uso como herramienta diagnóstica queda aún en duda (91).

La EMG de superficie se puede considerar como un método fiable, seguro y efectivo ampliamente utilizado para medir el rendimiento muscular del sistema estomatognático en posiciones estáticas y dinámicas (92).

2. Justificación, hipótesis y objetivos

2.1. Justificación.

Durante más de cien años las prótesis completas han sido el único tratamiento disponible para el edentulismo. La retención y estabilidad de este tipo de prótesis viene dado por el reborde óseo residual, pero muchos portadores de prótesis completas tienen una dieta pobre y reducida de determinados alimentos y dificultades al hablar debido a la falta de dicha retención y estabilidad de sus prótesis. El éxito del tratamiento convencional con prótesis completas es variable y depende de la capacidad de cada paciente de sobreponerse a las limitaciones de las prótesis completas mediante un proceso de adaptación a éstas. La incapacidad de muchos pacientes para habituarse a sus prótesis hace de la sobredentaduras retenidas por dos implantes osteointegrados una alternativa que proporciona una mejoría significativa en retención y estabilidad y en la calidad de vida de estos pacientes desdentados totales(3, 23).

En varios estudios se llega a la conclusión de que los pacientes desdentados totales rehabilitados con sobredentaduras inferiores retenidas por implantes reportan altos niveles de satisfacción cuando son preguntados acerca de aspectos funcionales de sus dentaduras, estando más satisfechos que aquellos rehabilitados con prótesis completas convencionales (3, 23, 93, 94).

Hoy en día la sobredentadura inferior retenida con dos implantes es la primera alternativa de tratamiento del desdentado total (95). Según el “Consenso Mc Gill” (96) la evidencia disponible sugiere que la rehabilitación de la mandíbula edéntula con prótesis completa convencional ya no es el tratamiento de elección. Ahora se dispone de la sobredentadura retenida por dos implantes en la arcada inferior como primera alternativa para el tratamiento de esta edentación. Este Consenso también fue corroborado posteriormente por la Sociedad Británica para el estudio de la Prótesis Dental (BSSPD) en York en Abril de 2009 (95).

La electromiografía ofrece la posibilidad de explorar el sistema neuromuscular mediante el estudio de la biomecánica humana. Esto permite determinar la función muscular normal y analizar las situaciones patológicas que se apartan de dicha normalidad. La primera aplicación de la electromiografía al campo de la odontología

se realizó en 1949(52). Los trabajos previos a este estudio realizado por Moyers, estudiaban el funcionamiento de la musculatura masticatoria basándose únicamente en observaciones anatómicas en cadáveres. La disección presenta el gran inconveniente de que sólo permite estudiar los músculos de manera individual y no siempre es posible deducir la función de un músculo sólo con la observación de su origen e inserción, perdiéndose información sobre el funcionamiento sinérgico de los músculos.

Además, el avance de la tecnología en las últimas décadas nos permite aplicar la electromiografía de superficie con una elevada fiabilidad y reproducibilidad para el estudio de la función muscular del aparato estomatognático, salvando gran parte de las dificultades técnicas que se presentaban en las primeras décadas.

Con la electromiografía de superficie disponemos de una herramienta muy útil para obtener una medida indirecta de la actividad de los músculos masticatorios, permitiendo estudiar el patrón de funcionamiento muscular no sólo desde un punto de vista estático, sino también desde un punto de vista dinámico.

Los resultados que se obtengan de este estudio nos pueden proveer de valiosa información para ser considerada a la hora de elegir un plan de tratamiento para rehabilitar a los pacientes edéntulos mejorando así el diagnóstico y pronóstico de su tratamiento rehabilitador que tenderá a mejorar la calidad de vida de estos pacientes. (1).

Dado que los patrones musculares durante la función masticatoria son diferentes entre los entre los sujetos desdentados y los dentados (69), consideramos útil conocer la capacidad muscular del desdentado total ya que para el éxito del tratamiento es fundamental tener una buena capacidad muscular y coordinación neurológica. Los pacientes con peor coordinación serían los más necesitados de elementos de retención y estabilidad añadidos.

2.2. Hipótesis.

La hipótesis nula de este trabajo de investigación se formula de la siguiente manera:

Hipótesis nula (H_0): No existen diferencias entre los patrones musculares del aparato estomatognático de individuos desdentados totales rehabilitados con prótesis completas convencionales y aquellos rehabilitados con prótesis completa convencional superior y sobredentadura implantorretenida inferior.

Los patrones electromiográficos de todos los pacientes edéntulos son iguales.

2.3. Objetivos.

1.- Registrar los valores electromiográficos de los músculos masetero superficial, temporal anterior y posterior y el vientre anterior del digástrico de pacientes edéntulos totales portadores de prótesis completas convencionales en pruebas estáticas y dinámicas.

- **Pruebas estáticas:**

Actividad postural.

Máxima intercuspación.

Contracción voluntaria máxima en el cierre en máxima intercuspación.

Contracción voluntaria máxima en el cierre en posiciones excéntricas.

Apertura máxima.

- **Pruebas dinámicas:**

Masticación controlada.

Deglución.

2. Ver si existen diferencias entre géneros en los valores electromiográficos de pacientes desdentados totales independientemente de si son rehabilitados con prótesis completas convencionales y sobredentaduras implantorretenidas.

3.- Analizar las diferencias en los valores de actividad electromiográfica de los músculos masetero superficial, temporal anterior y posterior y el vientre anterior del digástrico, entre sujetos desdentados totales rehabilitados mediante prótesis completas convencionales superior e inferior y los rehabilitados con prótesis completa convencional superior y sobredentadura implantorretenida inferior en las mismas pruebas estáticas y dinámicas.

4.- Evaluar las diferencias en el grado de asimetría de los músculos masetero superficial, temporal anterior y posterior y el vientre anterior del digástrico entre los sujetos desdentados totales rehabilitados mediante prótesis completas convencionales superior e inferior y los rehabilitados con prótesis completa convencional superior y sobredentadura implantorretenida inferior.

3. Material y método

Describiremos el diseño experimental, la población del estudio y selección de la muestra, la instrumentación empleada y los métodos estadísticos utilizados en este protocolo clínico para evaluar los patrones musculares de los pacientes desdentados totales.

3.1. Diseño del estudio.

Se trata de un estudio transversal o de prevalencia, en el que se valoran las variables clínicas y electromiográficas tanto en el grupo experimental como en el grupo control en un mismo tiempo concurrente. Se realiza una comparativa entre ambos grupos valorando las diferencias y la posible asociación de las variables evaluadas.

3.2. Diseño del estudio.

En este trabajo pretendemos estudiar la posible existencia de un patrón EMG específico en individuos desdentados totales rehabilitados con prótesis completas convencionales en la arcada superior e inferior y compararlo con aquellos rehabilitados con prótesis completa superior y sobredentaduras implantorretenidas mandibulares. Para ello se seleccionaron un total de 69 individuos de raza caucásica, desdentados totales y que recibieron rehabilitación protésica en el Departamento de Estomatología I de la Facultad de Odontología de la UCM (Universidad Complutense de Madrid), entre los cursos académicos de 2006-2011. Se distribuyeron en dos grupos:

GRUPO EXPERIMENTAL: Constituido por 40 individuos desdentados totales rehabilitados con prótesis completas convencionales en la arcada superior y con sobredentaduras retenidas por dos implantes osteointegrados unidos por una barra tipo Ackerman en la arcada inferior.

GRUPO CONTROL: Constituido por 29 individuos desdentados totales rehabilitados con prótesis completas convencionales en ambas arcadas.

Todos los sujetos recibieron información sobre la finalidad y posible utilidad del estudio, así como sobre el tipo de exploraciones y pruebas instrumentales a las que se les sometería. Para poder participar en el estudio debían, previamente, firmar un consentimiento informado cumpliendo los criterios del código ético de la Asociación Médica Mundial: Declaración de Helsinki en 1964. (www.wma.net)

Se obtuvo el dictamen favorable del Comité Ético de Investigación clínica del Hospital Clínico San Carlos, para el protocolo de este estudio (Anexo I).

3.3. Selección de la muestra.

Después de completar la historia médica y dental, los sujetos fueron incluidos en el estudio según los siguientes criterios de inclusión y exclusión. La selección de la muestra se realizó mediante métodos no probabilísticos con un muestreo de casos consecutivos para lograr la máxima aleatoriedad posible.

3.3.1. Criterios de inclusión.

En ambos grupos de estudio, casos y controles, todos los individuos deben reunir las siguientes características:

- A. Ser desdentados totales desde al menos un año antes de realizar el estudio EMG.
- B. Portadores de prótesis completa en la arcada superior e inferior en el grupo control y prótesis completa superior y sobredentadura implantorretenida en la arcada inferior en el grupo de estudio.
- C. Que no tuvieran signos ni síntomas de disfunción del sistema estomatognático ni enfermedades que afectaran al sistema neuromuscular.
- D. Pacientes habituados a sus prótesis y que estuvieran cómodos con ellas.

- E. Que sus dentaduras fueran clínica y funcionalmente satisfactorias con retención, estabilidad y control muscular aceptables.

3.3.2. Criterios de exclusión.

A. Patología sistémica, neurológica o muscular

Excluimos de este estudio a aquellos pacientes que presenten patología sistémica, neurológica o muscular diagnosticada, ante la sospecha de que pudiera condicionar los resultados de las pruebas.

B. Malformaciones congénitas o adquiridas

Se excluyen a aquellos sujetos que presentan graves malformaciones o deformidades del tercio facial inferior.

C. Raza

Los sujetos de este estudio pertenecen exclusivamente a la raza caucásica.

3.4. Historia Clínica.

A todos los sujetos se les realizó una historia clínica (Anexo II) y exploración y siguiendo las directrices de los criterios de selección se distribuyeron en los grupos de estudio.

3.5. Registros electromiográficos.

Para lograr que la disciplina tenga una base científica sólida es muy importante conocer cuáles son las limitaciones de la técnica en electromiografía de superficie (66, 67, 80). En este sentido la Unión Europea reunió a 16 grupos de trabajo que elaboraron entre 1996 y 1999 el proyecto SENIAM (EMG de superficie para la evaluación no invasiva de los músculos), financiado por BIOMED 2 que establece unas recomendaciones

metodológicas a seguir para el uso de la EMG de superficie (57) . Sus conclusiones han sido además aceptadas por la ISEK (Sociedad Internacional de Electromiografía y Kinesiología)(31) . Para la metodología de este estudio se han seguido las recomendaciones del proyecto SENIAM

3.5.1. Electromiógrafo.

El estudio neuromuscular se realizó con un Myotronics K6-i Diagnostic System® (Myotronics Research, Inc. Seattle, WA), disponible en el departamento de Rehabilitación y Electromiografía de la Facultad de Odontología de la UCM. Se trata de un sistema informático integrado que consta de un electromiógrafo, kinesiógrafo y sonógrafo, conectados a un ordenador IBM PC 386 con un software versión 2.11. (91).

Un electromiógrafo está compuesto básicamente por los siguientes componentes, como se muestra en el siguiente esquema (Figura 1):

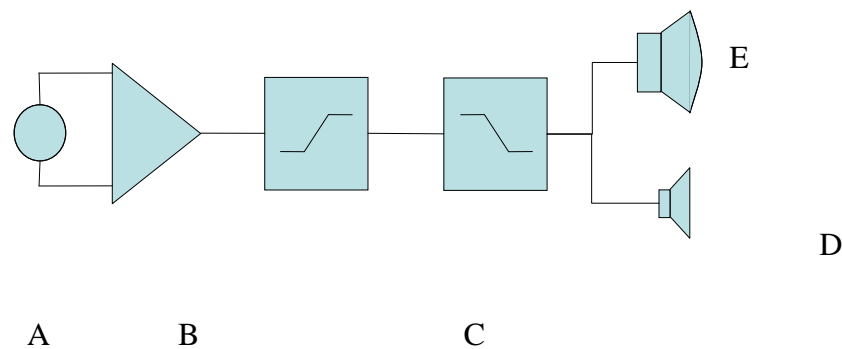


Figura 1: Esquema de un electromiógrafo: los sensores (A) captan la actividad eléctrica y la conducen a un amplificador (B), los filtros (C) de baja y alta frecuencia eliminan los artefactos de la señal. La señal resultante puede ir a un altavoz (D) o ser procesada por medio de un convertidor de señal analógico a digital. Por último un tubo de rayos catódicos procesa la señal para su análisis visual (E).

Al ser una señal de muy baja intensidad y además mezclada con otras señales no deseadas, habrá que realizar siempre una amplificación y filtrado, para posteriormente llevar a cabo la cuantificación de la señal(72). El K6-i Myotronics, entonces, amplifica, filtra, rectifica y digitaliza la señal obtenida.

Las características técnicas del amplificador diferencial son (97):

- Modo de rechazo común (CMRR): 90 dB (superior a 100.000:1) (66, 98, 99)
- Impedancia de entrada: 12 M Ω
- Espectro de amplitudes (pico a pico): 0-1000 μ V
- Espectro de frecuencias: 25-500 Hz (33, 72, 98) (57, 58, 62, 66, 99)
- Factor de amplificación: 13000
- Relación de señal ruido: < 2 μ V

Se rectifica la señal a media onda y se digitaliza con un conversor A/D de 16 bits (57, 58, 98, 99). La señal es entonces transferida y almacenada en un ordenador para su posterior análisis. El programa informático permite visualizar la señal en un monitor con una resolución de 0,1 μ V. Para cada tipo de prueba, el software del K6-i tiene diseñado un tipo de pantalla o “scan”, con una sensibilidad predeterminada, que puede variarse para lograr interpretar el dibujo de la señal (37).

Los “scans” elegidos para este estudio son: “scan” 9 para las pruebas de actividad postural en reposo, en máxima intercuspación, deglución y masticación controlada; “scan” 11 para la máxima contracción voluntaria en el cierre en máxima intercuspación y en posiciones excéntricas mandibulares.

El K6-i divide a los músculos en varios grupos, el grupo A compuesto por el temporal anterior y el masetero; y el grupo B compuesto por temporal posterior y digástrico; y un último grupo C, compuesto por el esternocleidomastoideo y el trapecio, que no son objeto de estudio en este protocolo.

De los músculos del sistema masticatorio, se elige registrar la actividad de los músculos del grupo A y B, porque son los más accesibles a la EMG de superficie por su longitud y superficialidad (Manual de instrucciones K6I Myotronics).

3.5.2. Colocación de electrodos.

Se colocan en la zona en la que se obtiene una señal electromiográfica estable y de mayor calidad. Los factores que más afectan a la estabilidad de la señal son: la presencia de puntos motores, zonas tendinosas y la actividad de otros músculos adyacentes. Por tanto, los electrodos deben situarse siempre entre la placa motora y el tendón, siempre paralelos a la dirección de las fibras musculares y con una orientación perpendicular a las mismas (91).

La ubicación exacta de los electrodos se determina mediante la palpación de los músculos a estudiar en contracción (100). La localización correcta del electrodo de superficie es la zona intermedia entre la zona de inervación de los músculos y el tendón muscular. Cuando el electrodo se ubica en una zona demasiado próxima al tendón, la señal registrada es de muy baja amplitud. En EMG de superficie la localización de los electrodos es crítica (70, 88, 101, 102) , sin embargo en el caso de los músculos masticadores, la longitud de las fibras musculares es pequeña y además las zonas de inervación están diseminadas a lo largo de la anatomía del músculo, por lo tanto este factor no se tendrá en cuenta al estudiar los músculos del aparato estomatognático.

Otro de los factores críticos en la técnica de electromiografía de superficie es lograr reducir al máximo la *impedancia* natural que presenta la piel del sujeto al paso de la corriente eléctrica. El componente capacitivo de los electrodos influye en el rango de frecuencias de la señal EMG. La impedancia varía ampliamente dependiendo del tipo de electrodo, del material y de la localización del mismo, y de la preparación de la piel. Se debe asegurar en todo momento, un contacto íntimo y estable entre el electrodo y la piel, para no alterar la calidad de la señal registrada (70).

Para reducir dicha resistencia, antes de la ubicación de los electrodos, se prepara la piel eliminando la existencia de vello facial mediante rasurado, abrasionando ligeramente el estrato córneo con soluciones abrasivas como una crema exfoliante que remueve tanto las impurezas, como los excesos de grasa y las células muertas de la capa más superficial de la epidermis (Nuprep®) e incorporando a los electrodos una pasta conductora (Ten20 conductive®) que facilite la transmisión de la señal(33, 34, 58, 66,

79, 98, 99, 102). De este modo, mediante estos procedimientos se logra reducir hasta en un 70% (37) la impedancia de la piel, y esta debe ser siempre inferior a los 500 Ω (33)(Figuras 2 y 3).

Figura 2:

A) Electrodo de superficie de Ag-AgCl.

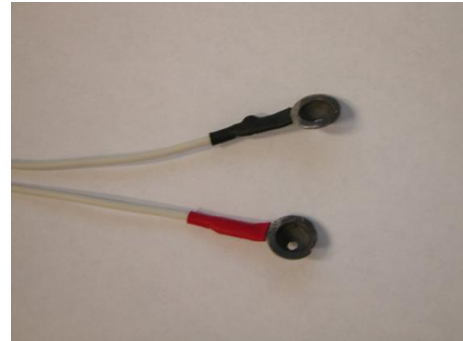


Figura 3:

B) Pasta limpiadora y conductora.



Además los electrodos que han de emplearse deben estar confeccionados en materiales nobles para asegurar una buena conducción de la electricidad (63). Se colocan electrodos bipolares circulares de Ag/AgCl que es un material que proporciona una transición estable con bajo ruido (33, 57, 98). Éstos se adhieren a la piel mediante cinta adhesiva cubriendo los músculos que pretendemos monitorizar para evitar el movimiento del electrodo sobre la piel lo que se traduciría en interferencias de la señal registrada (66).

La amplitud y frecuencia de la señal EMG de superficie, varía en función de la distancia entre electrodos, su posición sobre el músculo y el tamaño de los electrodos, influyendo en la representatividad de la señal para el músculo completo (57). Cuanto mayor sea el área del electrodo y la distancia entre las superficies de detección, mayor será el número de fibras cubiertas y mayor será la amplitud de la señal EMG (66) . No existen

diferencias importantes respecto a la forma de los electrodos (rectangular, cuadrado, ovalado...) sin embargo el tamaño sí que influye en el registro de la señal, con un descenso de las señales de alta frecuencia, conforme aumenta el tamaño del electrodo. Se recomienda que no superen los 10 mm en la dirección del músculo (33, 62).

Es importante colocar los electrodos paralelos a la dirección de las fibras musculares y con una orientación perpendicular con respecto al músculo (32, 33, 37, 52, 57, 99, 103). Deben situarse a la mitad, entre la zona más distal de la placa motora terminal y el tendón distal (57), en la línea media del vientre del músculo para evitar la superposición de señales que provienen de los músculos adyacentes (33, 62, 66, 99).

La posición del electrodo influye en gran medida en la señal EMG registrada ya que pequeñas variaciones de aproximadamente 2,5 mm en esta posición, producen grandes variaciones en la señal registrada (81, 88). Otros autores, sin embargo, no encuentran dicha variación en la actividad electromiográfica al mover el electrodo 1 cm (85, 104, 105). No obstante, el estudio de Castroflorio y cols. (101), demostró que a medida que se aumenta la distancia interelectrodo, aumenta la amplitud de la señal registrada disminuyendo su frecuencia hasta que la distancia es de 25-30 mm, a partir de la cual se mantiene constante (66). Además la variabilidad de la señal también disminuye cuanto mayor es la distancia interelectrodo y mayor es el tamaño de electrodo, ya que el área de registro bajo el electrodo se ve aumentado (106).

La distancia interelectrodo debe ser de 20 mm medido con un calibre o bien usando sensores prefabricados (33, 37, 62, 79, 88, 99, 101, 106-109) y nunca debe superarse el tamaño del músculo para no captar la actividad de los músculos adyacentes, lo que se conoce como fenómeno de “cross talk” (33, 99).

A cada electrodo se le coloca una pequeña cantidad de pasta conductora, y se adhiere a la piel mediante el uso de una cinta adhesiva. El objetivo de la pasta conductora es disminuir la impedancia natural, mejorando la conductividad de la señal. (68, 70, 102).

Lograr una posición estable de los electrodos sobre la superficie de la piel es complejo(104). La técnica que garantiza un menor desplazamiento es la fijación

mediante cinta adhesiva (70)(Figuras 4 y 5), aunque es inevitable que se produzca un ligero desplazamiento por la flexibilidad de la piel y esta movilidad altere la señal EMG registrada (33, 99). Se evitará generar tensión sobre la piel y se aconseja revisar la adhesión del sensor a lo largo de las pruebas electromiográficas.

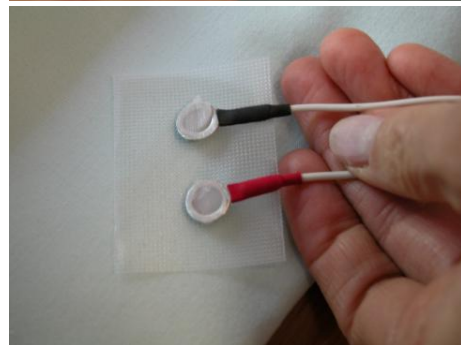
Figura 4:

A) Medición mediante calibre de la distancia interelectrodo.



Figura 5:

B) Colocación de pasta conductora.



En la habitación donde se realizan los registros electromiográficos, no debe existir ningún otro tipo de aparato eléctrico que aumenten las interferencias electromagnéticas ambientales (televisores, monitores, etc.). El paciente debe situarse a no menos de un metro de distancia del ordenador. Dichas interferencias no sólo provienen del ambiente sino que también son producidas por los propios cables que conforman los sensores, por ello los cables de los electrodos de un sensor siempre se entrecruzan y se aíslan con plástico. Los primeros estudios en los años 50 requerían incluso del uso de una cámara de Faraday para aislar al sujeto de estudio de las interferencias ambientales no deseadas (45, 52, 104) , pero en los electromiógrafos modernos dichas interferencias son eliminadas gracias a la técnica del factor común de rechazo junto al uso del electrodo tierra, por lo que las cámaras de Faraday en EMG de superficie dejaron de emplearse.

Como norma general, para la ubicación de los electrodos seguimos las recomendaciones de Macaluso y De Laat en 1995 (97) cuyo esquema ha sido aceptado recientemente por varios autores como el más válido (32, 35, 47, 108, 110) (Figura 6).

A. Músculo Masetero Superficial:

Para palpar el músculo se pide al sujeto que en máxima intercuspación realice un máximo esfuerzo. Los electrodos se colocan paralelos a la dirección de las fibras musculares, con el polo superior sobre la intersección de dos líneas que van desde el trago a la comisura labial, y desde el gonión al exocanto. La zona antero-inferior del músculo es la más adecuada para el registro de la actividad eléctrica, a 2,5 cm del ángulo mandibular (86, 88, 98, 111, 112).

B. Músculo Temporal Anterior:

Se pide al paciente que realice un máximo esfuerzo en máxima intercuspación. Los electrodos se sitúan verticalmente en el borde anterior del músculo, a nivel de la sutura coronal, a 2 cm por encima del arco cigomático (86, 88, 112).

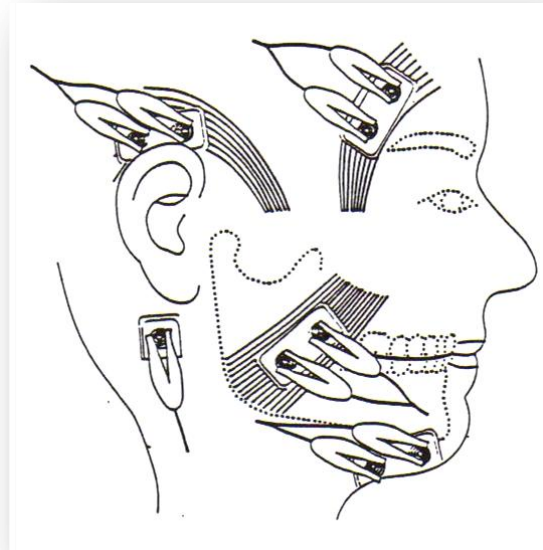
C. Músculo Temporal Posterior:

Para la palpación del músculo pedimos que coloque la lengua en el cielo del paladar y ejerza presión. Los electrodos se colocan paralelos a la dirección de las fibras del músculo, horizontalmente sobre la oreja (112).

D. Músculo Digástrico:

Se palpa el vientre anterior del músculo digástrico pidiendo al sujeto que degluta o que coloque la lengua en el paladar y presione (86, 112).

Figura 6:
Esquema sobre la colocación de los electrodos bipolares de superficie.



El electrodo tierra se colocará siempre sobre un tejido eléctricamente inactivo (huesos o tendones)(33, 62, 99)y se comporta como una antena captando los campos eléctricos cercanos, de aproximadamente 50Hz . Este electrodo de superficie se coloca en la región de la nuca, en la línea media de la espalda sobre el relieve que marca la séptima vértebra cervical o primera dorsal.

Los electrodos se colocan sobre el músculo relajado y se espera entre tres y cinco minutos antes de comenzar las pruebas para que la pasta conductora sea absorbida correctamente.

Durante este tiempo se va colocando al paciente en la posición correcta. El paciente debe estar sentado en una silla de respaldo recto, sin reposacabezas, las rodillas flexionadas a 90° y los pies apoyados en el suelo mientras que las extremidades superiores relajadas, descansan sobre los brazos de la silla. La cabeza que no tiene apoyo alguno se mantiene con el plano de Frankfurt paralelo al suelo (35, 37, 107, 110), los ojos deben permanecer cerrados durante el registro para evitar contorsiones faciales (36, 88)(Figura 7).

Con los ojos cerrados se reduce hasta en un 50% la actividad muscular captada a nivel del músculo temporal anterior. Puede ser debido a que la estimulación visual aumenta el tono muscular, o bien, porque con los ojos abiertos, se registra la actividad de los músculos adyacentes a la zona de registro del temporal anterior, lo que se denomina fenómeno de “cross-talk”.



Figura 7:
Paciente con los electrodos del K6i.

La postura del sujeto es fundamental para lograr precisión en el registro de la actividad eléctrica de los músculos del sistema masticatorio. Como han demostrado numerosos estudios, cambios en la posición de la cabeza provocan importantes variaciones electromiográficas (52, 98), ya que la actividad de los músculos de la nuca están relacionados con los del sistema masticatorio (36, 113-116). Por ejemplo, la extensión de la cabeza produce una temprana actividad del músculo digástrico durante el movimiento de apertura.

Otro de los factores que influyen en la señal electromiográfica registrada es el estado psico-emocional del individuo, el estrés aumenta el tono muscular (36, 81, 117). Se

plantea la teoría de que el estrés actúa a nivel de los centros superiores del SNC produciendo un aumento en la actividad gammaeferente, induciendo una contracción muscular anómala en las fibras intrafusales del huso muscular (64). Además asociado al estrés se han encontrado una serie de cambios hemodinámicos en la fisiología muscular regulado por el sistema nervioso simpático.

Hidaka y cols. (118) observaron que la inducción de estrés mental produce notables cambios hemodinámicos tanto en el músculo masetero como en el temporal anterior. A nivel EMG el estrés produce un claro aumento de la actividad del temporal, pero no en el músculo masetero.

Cecere y cols. (85) registraron la actividad EMG en tres momentos distintos de una jornada laboral, encontraron diferencias entre los registros tomados a primera hora del día y los obtenidos tras siete horas de trabajo, concluyendo que los factores psico-emocionales influyen en la actividad eléctrica muscular.

Por ello es importante que los registros EMG se realicen en las condiciones adecuadas de silencio, luz tenue y temperatura agradable. Las explicaciones sobre los procedimientos que se llevarán a cabo a lo largo de la prueba, se darán al sujeto siempre con una voz suave y pausada, asegurándole que no va a sentir dolor para disminuir el grado de ansiedad del individuo.

Una vez que el sujeto con los ojos cerrados se encuentra lo suficientemente relajado, se inicia el registro. El sistema K6-i incorpora un test de prueba que se aplica en esta fase del estudio para verificar que no hay ninguna avería y que no se han cometido errores en la colocación de los electrodos. En primer lugar, este test mide el ruido ambiental a nivel de los electrodos, para comprobar la correcta limpieza de la piel, la calidad de los electrodos, el estado de los cables, y que la señal eléctrica de ruido sea baja ($< 1\mu V$). Y en segundo lugar, mide la actividad muscular, para confirmar la correcta conexión de los electrodos.

El software del sistema avisa si existe algún error, y recomienda subsanarlo comprobando que el paciente esté relajado y que los electrodos estén correctamente

conectados. Si fuese necesario, se limpiará la zona de registro y se colocarán de nuevo los electrodos. En el caso de que fallen varios canales, la causa puede ser un electrodo tierra defectuoso mal conectado o que en la cercanía del K6-i exista alguna fuente de ruido elevada.

Si el sistema K6-i no detecta fallos y la actividad a nivel de los electrodos supera los 30 μV , toma el valor registrado como “baseline” o valor base y luego calcula el valor pico del registro con respecto a este valor.

Las pruebas electromiográficas se pueden dividir en: pruebas estáticas y dinámicas (44). En el grupo de pruebas estáticas realizadas en este trabajo se incluye el registro de la actividad postural de reposo clínico y en máxima intercuspación, máxima contracción voluntaria en el cierre en máxima intercuspación y en posiciones excéntricas mandibulares, y finalmente en apertura máxima.

En el grupo de pruebas dinámicas se incluyen la masticación controlada y deglución. Nos permite analizar alteraciones en la coordinación de los movimientos como las asimetrías, co-contracciones y fasciculaciones (44) .

3.5.3. Pruebas estáticas.

3.5.3.1. Registro de actividad postural (Reposo)

El objetivo de este registro es obtener un valor de referencia del estado de reposo muscular que puede conseguir el paciente por sus propios medios, simplemente obedeciendo a la orden de relajarse.

El paciente mantiene los ojos cerrados y evita todo contacto dentario mientras intenta relajarse lo más posible. Se obtiene de este modo la posición clínica de reposo.

Para el registro se emplea el “scan” 9 del sistema de diagnóstico K6-i, la escala de presentación está predeterminada a 30 μV / división (amplitud) y a 1seg/división (velocidad)(86, 101). El electromiógrafo capta la señal de la actividad muscular en

reposo durante aproximadamente cinco segundos. La actividad eléctrica es promediada en función del tiempo (5 segs). Se descartan los dos primeros registros para asegurarnos de que el paciente esté relajado y damos por válidos los dos siguientes.

Obtenemos para cada músculo monitorizado dos registros de la actividad media absoluta de reposo clínico, expresados en microvoltios (μV). (Figura 8)

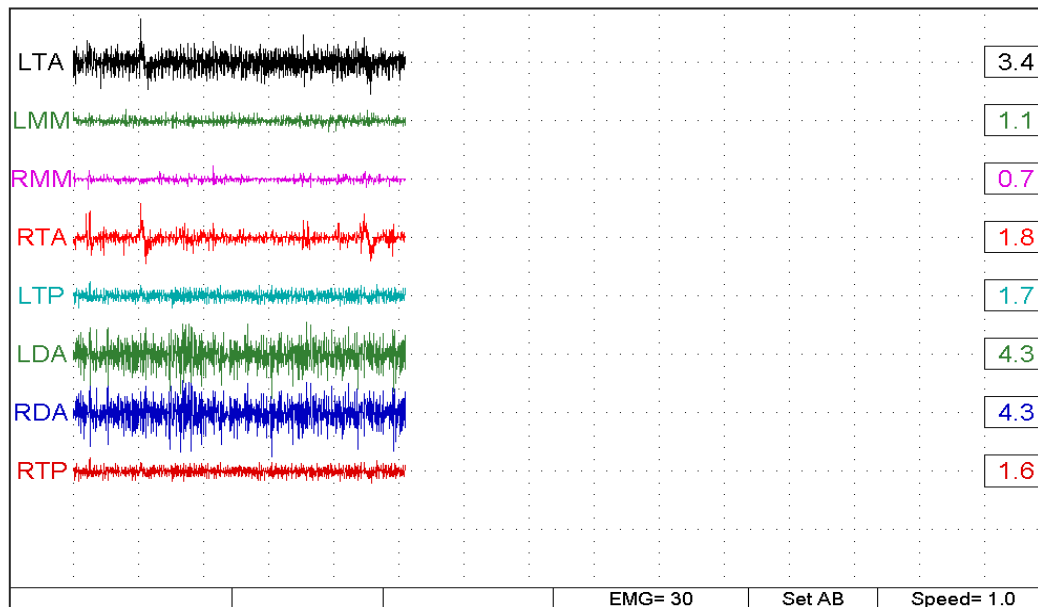


Figura 8: Registro de actividad postural en reposo clínico

3.5.3.2. Registro en máxima intercuspación.

Se coloca al paciente según lo especificado en el apartado anterior con los ojos cerrados en su oclusión habitual de máxima intercuspación, lo más relajado posible pero sin perder el contacto dentario.

Se registra de igual modo mediante el “scan” (86) (119), durante un período de tiempo de aproximadamente cinco segundos. Se descartan los dos primeros registros para asegurarnos de que no esté ejerciendo presión, y se guardan los dos posteriores.

En esta prueba se obtienen dos valores medios absolutos de cada músculo monitorizado en oclusión habitual (μV). (Figura 9)

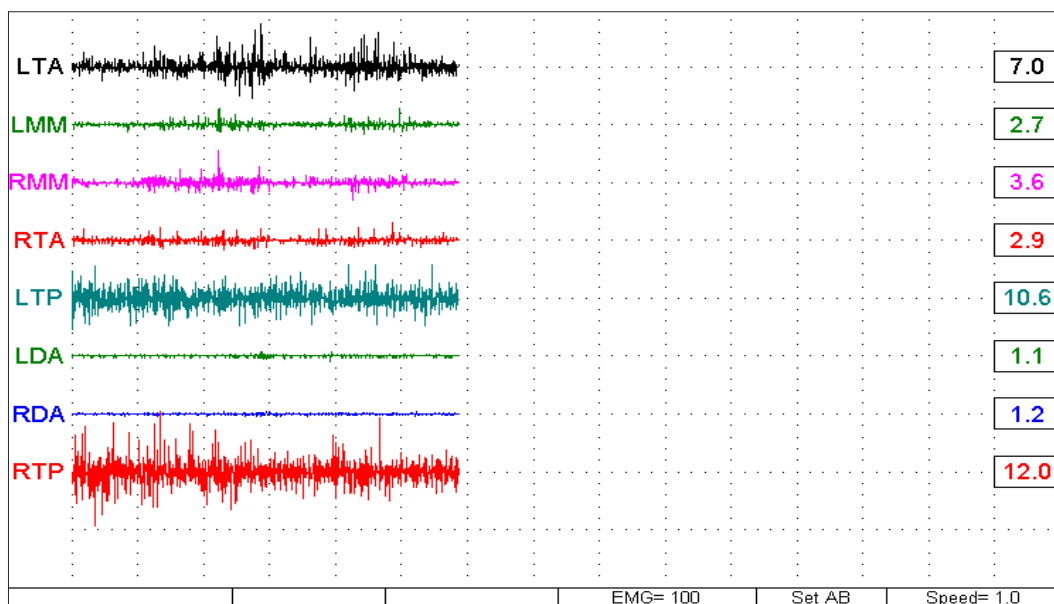


Figura 9: Registro en máxima intercuspación

3.5.3.3. Registro de contracción voluntaria máxima en el cierre en máxima intercuspación (MCVMI).

Al sujeto, en las mismas condiciones que para los registros previos, se le insta a que realice el máximo esfuerzo posible en la posición de máxima intercuspación.

Para este registro el K6-i tiene diseñado el “scan” 11 que presenta y cuantifica la máxima fuerza realizada en el cierre mediante datos EMG procesados. Por defecto, el calibrado de la retícula de este “scan” se hace a $100 \mu\text{V/división}$ y 1 seg/división (velocidad), sin embargo para que el registro sea visualmente legible, se cambia la sensibilidad de la pantalla a $500 \mu\text{V/división}$ (amplitud)(86) .

Para obtener un registro significativo es necesario que el sujeto parta de un estado de reposo y bastará con que la contracción se mantenga durante aproximadamente dos segundos, se repite este mismo esfuerzo tres veces. Entre cada registro y cada esfuerzo se permite al paciente descansar durante unos segundos para evitar en lo posible la aparición de fenómenos de fatiga muscular (120).

Se obtiene un valor medio absoluto, expresados en μV , para cada músculo en cada uno de los seis esfuerzos de tres segundos que el sujeto ha realizado. (Figura 10)

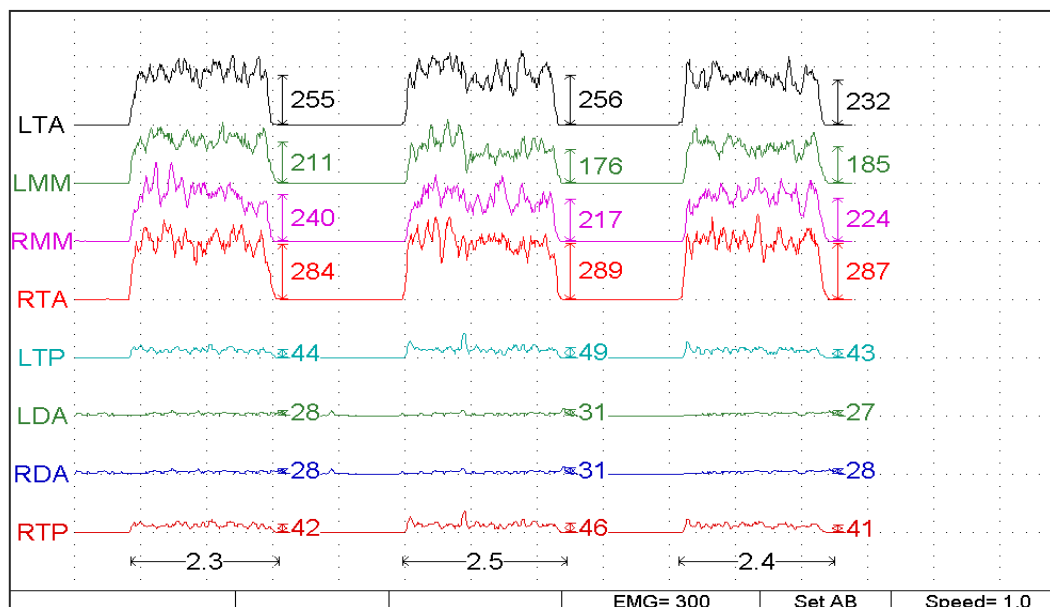


Figura 10 : Registro de máxima contracción voluntaria en el cierre en máxima intercuspación (CVMMI).

3.5.3.4. Registro de contracción voluntaria máxima en el cierre en posiciones excéntricas.

Se realiza una máxima contracción voluntaria en el cierre tanto lateralidades como protusiva, manteniendo siempre un contacto dentario estable.

Se usa el “scan” 11, con un calibrado de retícula de $100 \mu\text{V/división}$ (amplitud) y 1 seg/división (velocidad). Se pide al sujeto que ejerza una contracción voluntaria máxima

de aproximadamente dos segundos. El paciente vuelve a relajar la musculatura durante treinta segundos sin perder la posición y repite la contracción. Se obtienen los valores medios absolutos de cada una de las contracciones expresados en microvoltios (μV). (Figura 11)

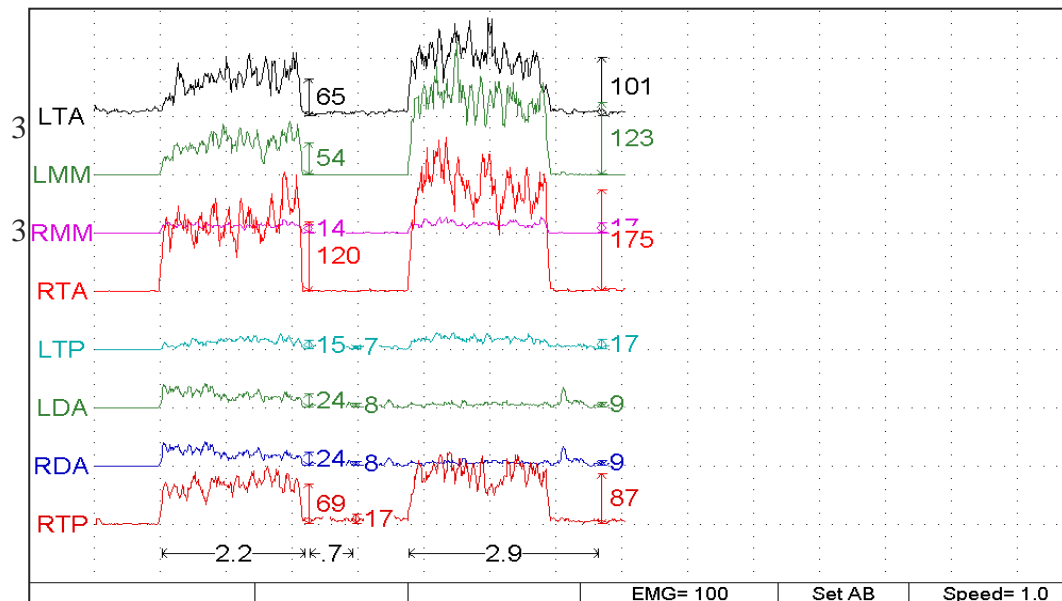


Figura 11: Registro de contracción voluntaria máxima en el cierre en lateralidades

3.5.3.5. Registro de máxima apertura

Se pide al sujeto realice una apertura bucal máxima manteniendo dicho esfuerzo durante unos 2 segundos. Se repite el ejercicio dos veces dejando unos 30 segundos de reposo para evitar que aparezcan fenómenos de fatiga muscular.

Se emplea el scan 11, con un calibrado de retícula de 100 μV /división (amplitud) y 1 seg/división (velocidad). En posición de lateralidad partiendo del reposo, se pide al sujeto que ejerza contracción durante tres segundos, el paciente vuelve a relajar la musculatura durante treinta segundos, sin perder la posición y repite la contracción.

Se obtienen los valores medios absolutos de cada uno de las contracciones expresados en microvoltios (μV). (Figura 12)

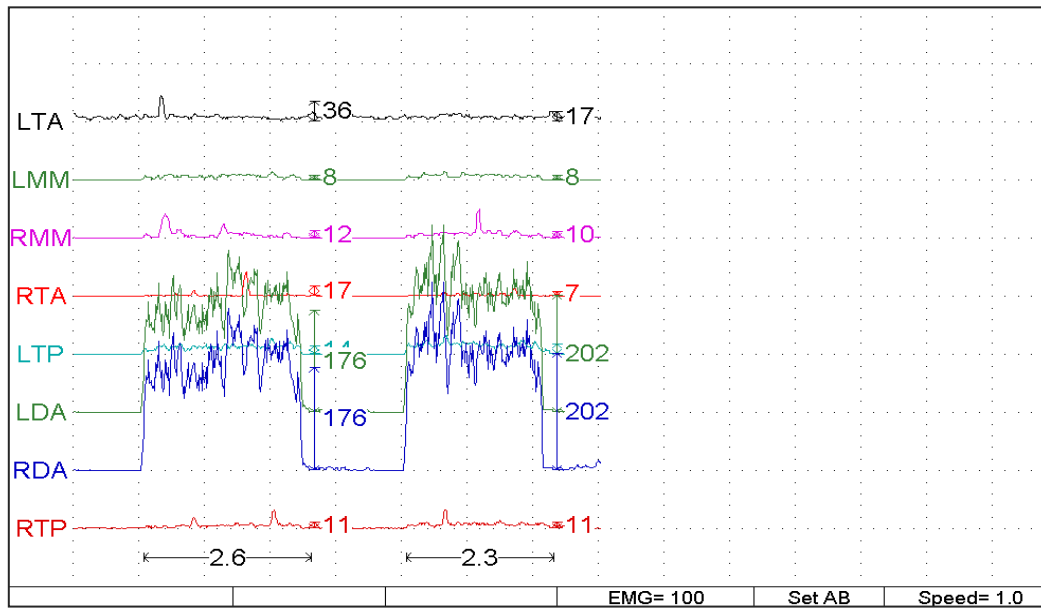


Figura 12 : Registro de máxima apertura

3.5.4. Pruebas dinámicas.

En el grupo de pruebas dinámicas se incluyen la masticación controlada y deglución.

3.5.4.1. Registro de masticación controlada.

Para el registro de la actividad muscular en masticación, hay que tener en cuenta que influye tanto el tamaño, como la consistencia del alimento a mascar. Para este protocolo seleccionamos patatas fritas de bolsa que partimos en tres pedazos, de modo que el paciente la pueda introducir de manera completa en la cavidad oral.

Cuando el sujeto vuelve a adoptar la posición correcta de registro, se le pide que comience a masticar el alimento para lograr homogeneizarlo. Se emplea el “scan” 9 calibrando la retícula a 500 μV /división (amplitud) y se mantiene el factor tiempo en 1

seg/división (velocidad). Tras dos segundos de masticación, se comienza a registrar la señal durante aproximadamente cinco segundos. Dicho ejercicio se repite dos veces.

Se obtienen tras el registro dos cifras del valor medio absoluto de la actividad eléctrica de los músculos estudiados que ha generado la masticación de un alimento durante aproximadamente cinco segundos (μV). (Figura 13)

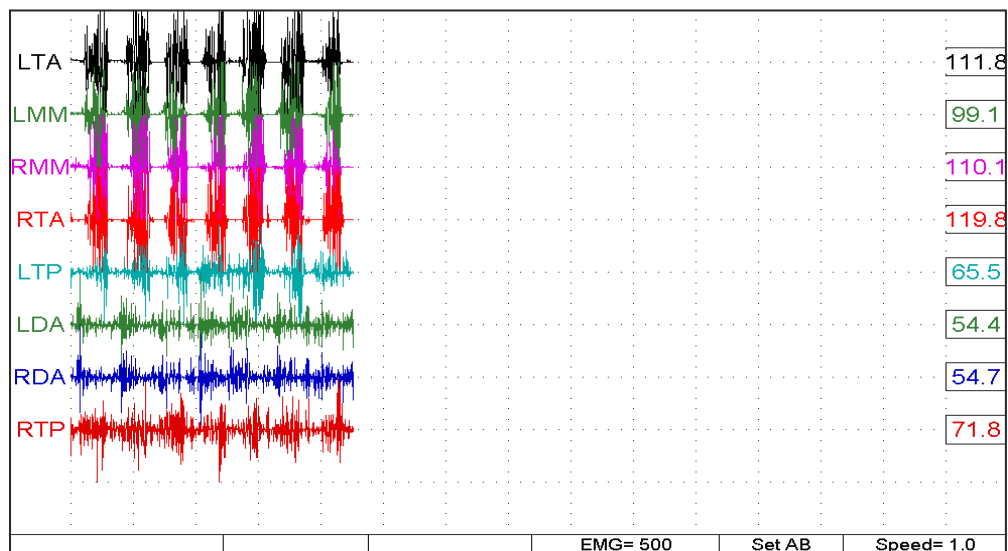


Figura 13: Registro de masticación controlada

3.5.4.2. Registro de deglución.

Para este registro se le presenta al paciente un vaso con agua, debe sorber una pequeña cantidad y mantenerla en la cavidad oral. Cuando la postura corporal vuelve a ser la indicada, comenzamos el registro.

El “scan” empleado es el número 9, el calibrado de la retícula se cambia a 200 μV /división (amplitud), respetando 1seg/división en velocidad. Se comienza a registrar la actividad y tras un segundo (una división), se le pide al sujeto que degluta, se mantiene un segundo más y se termina el registro. Se repite el ejercicio dos veces. Se obtiene dos valores medios absolutos de todos los músculos monitorizados durante el tiempo que ha durado el registro (μV). (Figura 14)

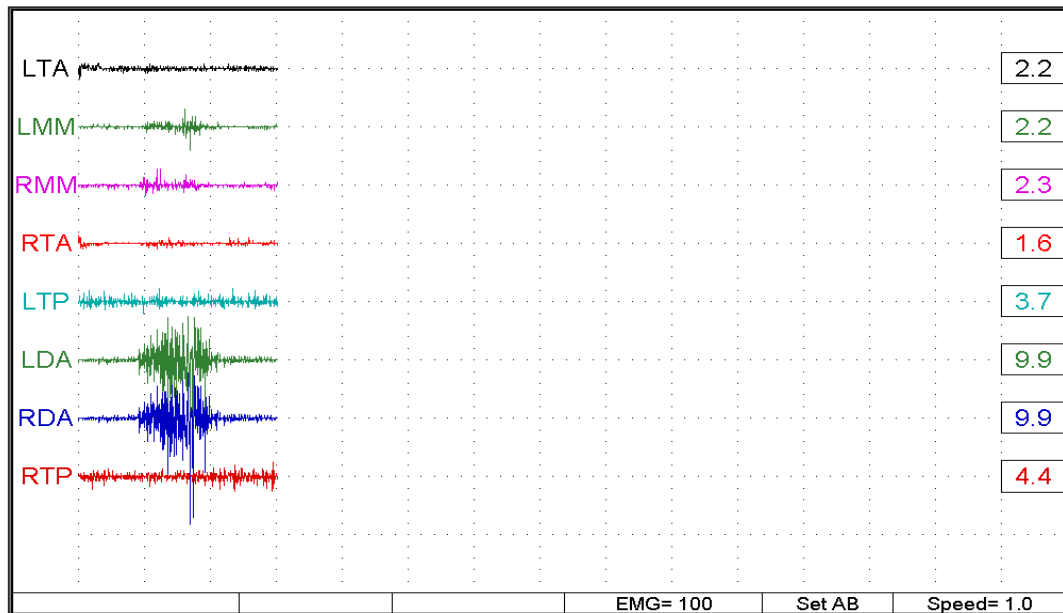


Figura 14: Registro de deglución

3.5.5. Test de reproducibilidad.

Para evaluar la reproducibilidad de los registros electromiográficos se compararon los resultados de mediciones tomadas en cinco individuos, en cinco días consecutivos(86, 103) . Se reprodujo el protocolo utilizado en la toma de registros para la actividad postural en reposo clínico y la máxima contracción voluntaria en el cierre en máxima intercuspación, para los músculos temporal anterior y masetero (90) . Puesto que la colocación de los electrodos es un factor muy importante en la reproducibilidad de los registros electromiográficos de superficie(81, 85-88, 104), se realizaron marcas de tinta a modo de tatuajes temporales en la zona de ubicación de los electrodos para poder reproducir con exactitud la localización de los electrodos (105).

3.6. Variables respuesta.

Con los datos obtenidos de la historia clínica y de los registros electromiográficos se confecciona una hoja de cálculo con el programa Microsoft Office Excel.

De cada prueba electromiográfica realizada se obtiene al menos dos valores de la actividad electromiográfica que desarrolla cada músculo durante el tiempo de registro, excepto para la máxima contracción voluntaria en el cierre en máxima intercuspación del que se obtienen seis valores de actividad media correspondientes a cada esfuerzo. En todos los casos se calcula la media ponderada para cada prueba.

Para la estandarización de los datos se emplea el valor electromiográfico de actividad electromiográfica media en la máxima contracción voluntaria en el cierre en máxima intercuspación. Para cada músculo este valor de referencia corresponde al 100% de la actividad, y el resto de valores se expresa como un porcentaje del valor de referencia, es decir como valores estandarizados y no absolutos (107, 110):

$$Valor = \frac{EMG_{\mu V}}{EMG_{MCVenMI}} \cdot 100$$

3.7. Análisis estadístico.

3.7.1. Test de reproducibilidad

El análisis estadístico se elabora introduciendo la hoja de cálculo en un programa estadístico SPSS 17.0 para Windows.

Para el test de reproducibilidad se emplea el análisis ANOVA de medidas repetidas con dos factores: factor intrasujeto (5 días consecutivos) y factor inter-sujeto (reposo y

máximo esfuerzo), y si fuera necesario se recurrirá a las pruebas post-hoc Student-Newman-Keuls (SNK) (90).

3.7.2. Estudio.

Para el análisis estadístico se ha empleado la aplicación IBM SPSS Statistics 22.

Las herramientas y técnicas estadísticas utilizadas han sido:

- tablas de frecuencias y porcentajes para variables cualitativas o categóricas;
- tablas de contingencia con test Chi-cuadrado de independencia entre dos variables cualitativas;
- análisis exploratorio y descriptivo de variables cuantitativas con test de bondad de ajuste al modelo normal de Gauss y diagramas de caja para la detección de valores atípicos (*outliers*);
- pruebas de significación de diferencia de medias entre grupos independientes: T de Student junto a su alternativa no paramétrica cuando fue necesaria: Mann-Whitney
- ANOVA de 2 factores de efectos fijos.
- prueba de significación de diferencia de medias en datos apareados y su alternativa no paramétrica el Test de Wilcoxon.

4. Resultados.

4.1. Test de reproducibilidad.

Antes de comenzar a analizar los valores EMG obtenidos en este estudio es importante demostrar la reproducibilidad de la prueba empleada. Para ello se elabora un test en el que se analiza los valores EMG bilaterales del músculo temporal anterior y del músculo masetero en una muestra de cinco sujetos. Se registra la actividad EMG en reposo y en máxima contracción voluntaria en el cierre en máxima intercuspación de cada sujeto ($n=5$) en cinco pruebas realizadas en cinco días consecutivos.

Con los valores obtenidos se aplica un ANOVA de medidas repetidas. Mediante esta prueba estadística, en primer lugar, se observa que no hay diferencias entre el comportamiento de la prueba de actividad postural en reposo y máxima contracción voluntaria en el cierre en máxima intercuspación en los cinco días. En segundo lugar, se comprueba que no hay diferencias estadísticamente significativas para los músculos temporal anterior y masetero entre los cinco días analizados. Por lo que podemos concluir que con estos resultados se demuestra la reproducibilidad del método, del operador y del instrumento.

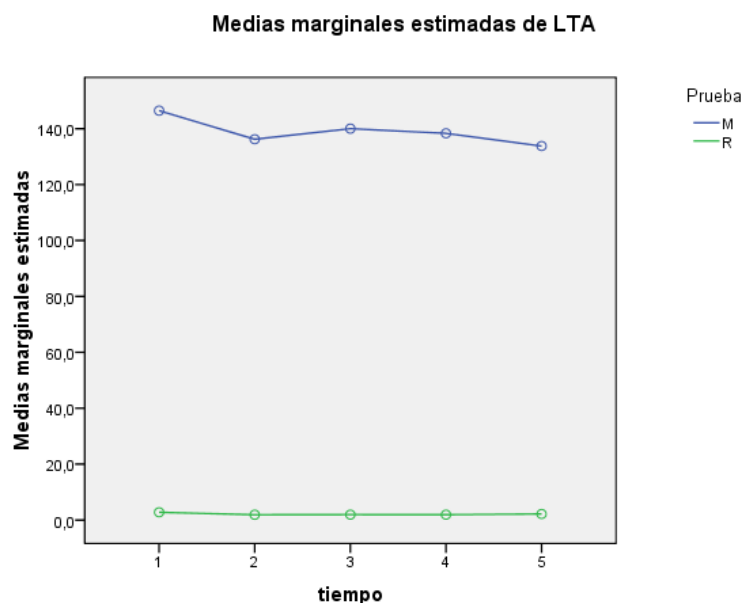
Para el músculo LTA en la prueba de Greenhouse-Geisser se demuestra que no existen diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,575$) en el comportamiento de las pruebas a lo largo de los cinco días. Por tanto se aplica un segundo test de Greenhouse-Geisser que demuestra que no existen diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,499$) entre los valores obtenidos entre los distintos días ni en el test de reposo, ni en el de máximo esfuerzo. Por último mediante dicha prueba se demuestra que sí existen diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p<0,001$) entre los valores de la prueba de reposo y máximo esfuerzo. (Gráfico 1)

El resto de músculos analizados presentan el mismo comportamiento. El músculo LMM demuestra que no existen diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,294$) en el comportamiento de las pruebas a lo largo del tiempo, y que no existen diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,274$) entre los días; pero sí existen

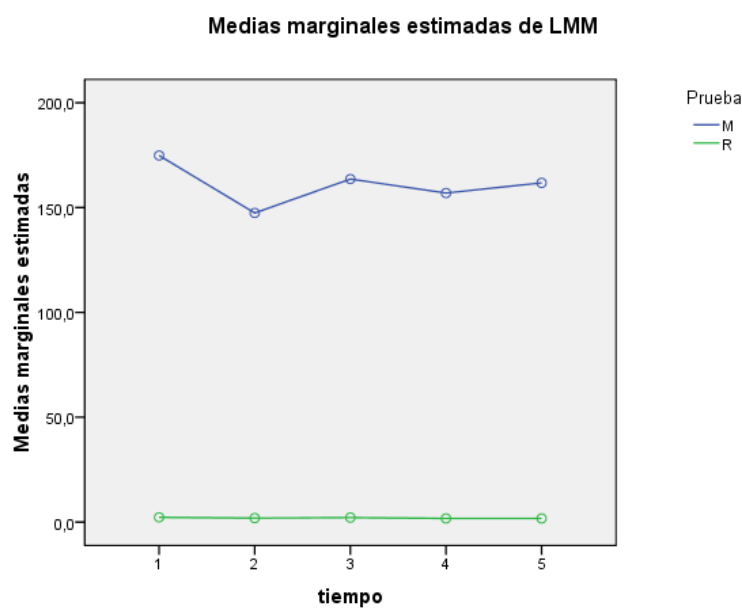
diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p<0,001$) entre los valores de la prueba de reposo y máximo esfuerzo en máxima intercuspación (Gráfico 2).

Para el músculo RMM se repiten los mismos resultados: no existen diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,198$) en el comportamiento de las pruebas a lo largo del tiempo, y que no existen diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,125$) entre los días; pero sí existen diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p<0,001$) entre los valores de la prueba de reposo y máximo esfuerzo en máxima intercuspación (Gráfico 3).

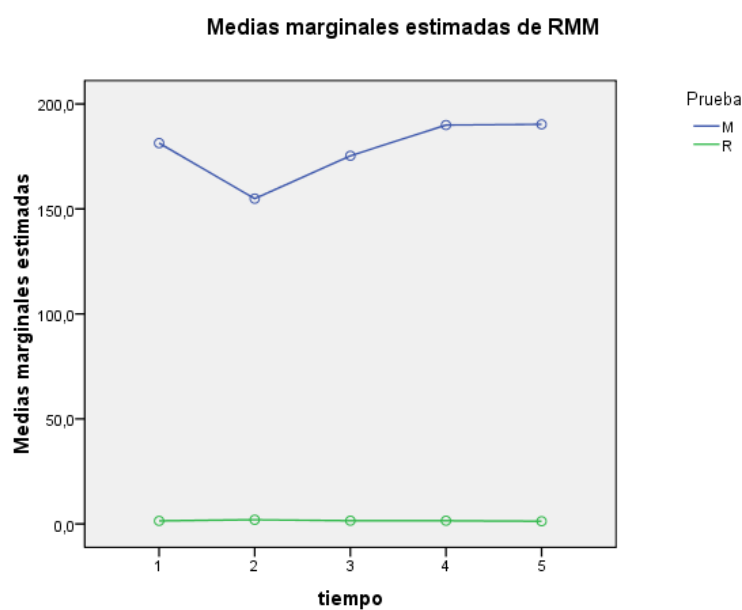
El último músculo analizado es RTA, y se obtienen los mismos resultados: no existen diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,790$) en el comportamiento de las pruebas a lo largo del tiempo, y que no existen diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p=0,815$) entre los días; pero sí existen diferencias estadísticamente significativas al 95% ($p<0,001$) entre los valores de la prueba de reposo y máximo esfuerzo en máxima intercuspación (Gráfico 4).



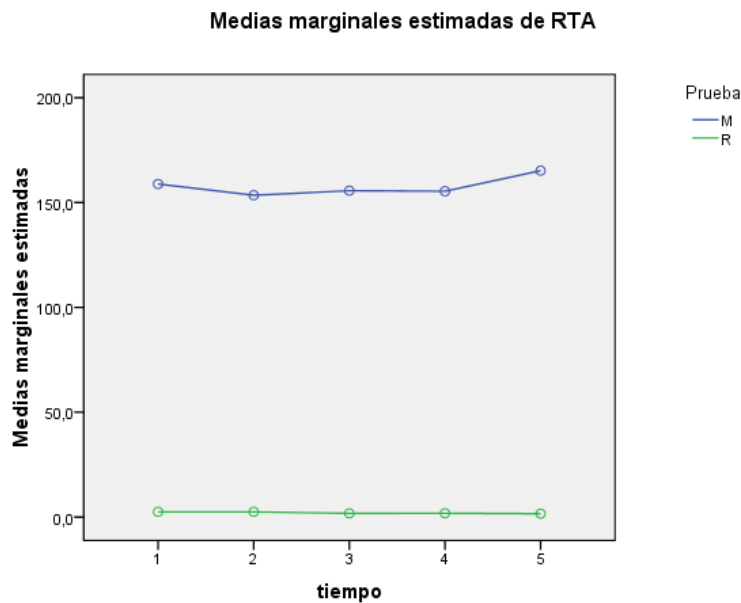
Gráfica 1: Gráfico de perfil del análisis ANOVA de medidas repetidas con dos factores para el músculo LTA en las pruebas de reposo (R) y máximo esfuerzo (M) a lo largo de cinco días consecutivos (1,2,3,4,5).



Gráfica 2: Gráfico de perfil del análisis ANOVA de medidas repetidas con dos factores para el músculo LMM en las pruebas de reposo (R) y máximo esfuerzo (M) a lo largo de cinco días consecutivos (1,2,3,4,5).



Gráfica 3: Gráfico de perfil del análisis ANOVA de medidas repetidas con dos factores para el músculo RMM en las pruebas de reposo (R) y máximo esfuerzo (M) a lo largo de cinco días consecutivos (1,2,3,4,5).

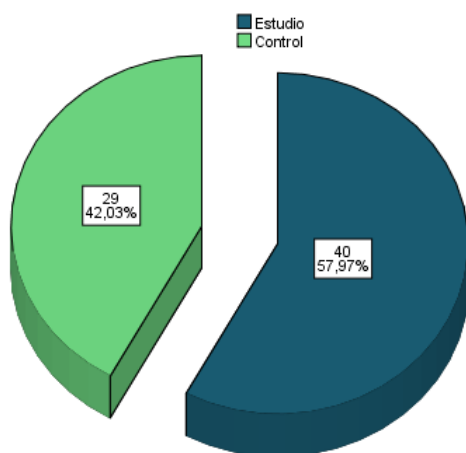
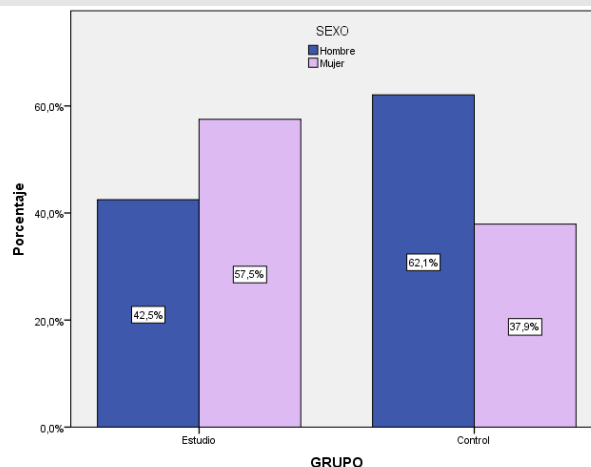


Gráfica 4: Gráfico de perfil del análisis ANOVA de medidas repetidas con dos factores para el músculo RTA en las pruebas de reposo (R) y máximo esfuerzo (M) a lo largo de cinco días consecutivos (1,2,3,4,5).

4.2. Estudio descriptivo de la muestra

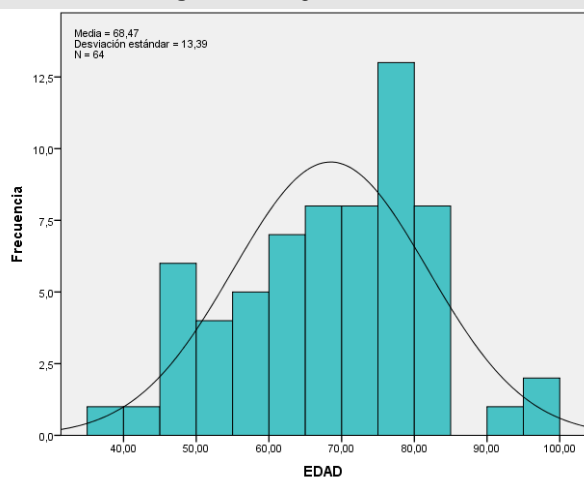
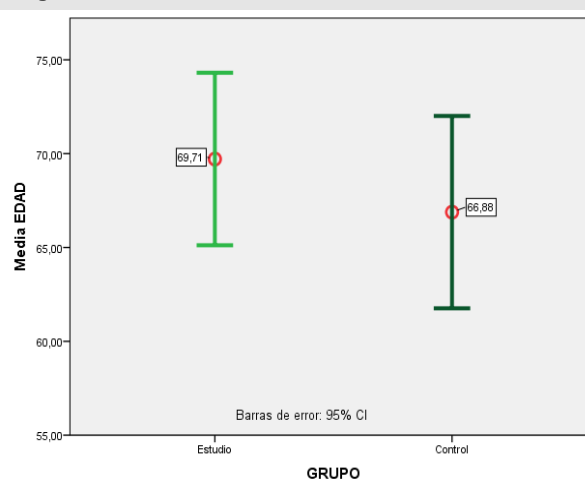
La muestra consta de un total de 69 pacientes, divididos en dos grupos: el grupo de estudio (pacientes desdentados totales rehabilitados con prótesis completas superior y sobredentadura retenida por barra sobre dos implantes en la arcada inferior) y el grupo de control (pacientes desdentados totales rehabilitados con prótesis completas superior e inferior). En el grupo de estudio se dispone de 40 pacientes (58% del total) y en el de control de los restantes 29 participantes (42%). Figura 1.

Ambos sexos están equilibrados en la muestra total: 50.7% de hombres (35) y 49.3% de mujeres (34). A pesar de que hay más mujeres en el grupo de estudio (57.5%; 23 de 40) y más hombres en el de control (62.1%; 18 de 29) la diferencia en cuanto a la composición de los grupos por género no alcanza significación estadística con $P > .05$ ($\chi^2 = 2.58$; 1 gl; $P = .109$). Figura 2.

Figura 1: Diagrama de sectores. GRUPO.**Figura 2: Diagrama de sectores. SEXO dentro del GRUPO.**

La muestra total tiene una edad media de algo más de 68 años (68.48 ± 13.39) con la que se estima un intervalo de confianza, al 95%, de entre: 65.13 y 71.82 años; siendo el rango observado de 37 a 98 años con mediana de casi 70 años (69.67). Aunque en la muestra aparecen casos menores a 50 años, la mayoría son sujetos de elevada edad (fig. 3).

Los sujetos del grupo de estudio tienen una media de edad ligeramente mayor (69.71 ± 13.58) que los casos del grupo de control (66.88 ± 13.21) pero sin que esta diferencia alcance significación estadística con $P > .05$ ($t=0.84$; 62 gl, $P=.406$). Figura 4.

Figura 3: Histograma. EDAD.**Figura 4: Medias con IC al 95%. EDAD dentro del GRUPO.**

4.3. Análisis descriptivo de las variables del grupo control.

En este apartado se aplica la estadística descriptiva para obtener resultados enfocados a responder el Objetivo 1 de la presente investigación.

En primer lugar se comienza por describir todas las variables según los valores directos, o absolutos de la actividad electromiográfica media que se han recogido para los pares de músculos en cada uno de los registros tanto estáticos como dinámicos en los pacientes del grupo control, desdentados totales rehabilitados con prótesis completas convencionales. Los resultados se resumen en las tablas desde la nº 1 a la nº 9. Para la descripción se han empleado los estadísticos habituales: media con su IC, mediana, desviación estándar, etc... La forma de la variable se ha explorado con los índices de Asimetría y Altura (curtosis) de la curva, así como con el test de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov (solo se considera desajuste cuando éste es grave: $P < .01$).

Tabla 1: Análisis descriptivo.

Valores absolutos de Contracción voluntaria máxima en el cierre en máxima intercuspación..

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	70.14	78.95	51.07	50.92	46.65	52.94	25.90	28.04
IC 95%: límite inferior	47.40	59.25	39.37	39.95	35.70	41.98	18.84	16.74
IC 95%: límitesuperior	92.89	98.65	62.77	61.89	57.60	63.91	32.96	39.35
Error típico de la media	11.10	9.62	5.71	5.35	5.34	5.35	3.45	5.52
Mediana	43.30	68.20	44.50	46.00	35.20	53.20	19.00	17.10
Mínimo	9.20	8.80	5.60	6.90	6.10	9.30	6.20	3.20
Máximo	252.20	202.00	148.80	120.70	113.00	105.40	68.00	119.70
Desviación estándar	59.79	51.79	30.75	28.83	28.78	28.28	18.57	29.73
Forma: Asimetría	1.27	0.89	1.13	0.56	0.74	0.36	0.86	2.30
Curtosis	11.10	9.62	5.71	5.35	5.34	5.35	3.45	5.52
Test K-S (P-valor)	.117 ^{NS}	.728 ^{NS}	.895 ^{NS}	.820 ^{NS}	.225 ^{NS}	.667 ^{NS}	.268 ^{NS}	.039 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo ($P > .01$) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo ($P < .01$) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 2: *Análisis descriptivo.*

Valores absolutos de Actividad postural en Reposo.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	4.74	3.89	2.81	2.26	8.89	6.01	2.41	1.99
IC 95%: límite inferior	3.33	2.94	1.72	1.45	4.18	4.31	1.56	1.21
IC 95%: límite superior	6.15	4.85	3.90	3.06	13.59	7.70	3.26	2.77
Error típico de la media	0.69	0.47	0.53	0.39	2.30	0.83	0.42	0.38
Mediana	3.80	3.60	2.10	1.80	5.00	5.00	1.60	1.40
Mínimo	0.40	0.50	0.20	0.30	0.60	0.40	0.20	0.20
Máximo	16.50	11.10	13.10	10.90	67.30	20.10	9.80	10.90
Desviación estándar	3.71	2.52	2.86	2.12	12.37	4.45	2.24	2.04
Forma: Asimetría	1.86	1.42	2.24	2.92	3.99	1.41	2.02	3.23
Curtosis	3.33	2.16	5.55	10.04	18.74	2.54	3.99	13.01
Test K-S (P-valor)	.057 ^{NS}	.164 ^{NS}	.128 ^{NS}	.057 ^{NS}	.042 ^{NS}	.459 ^{NS}	.034 ^{NS}	.064 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo ($P > .01$) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.** = Desvío significativo ($P < .01$) del modelo de la normal de Gauss**Tabla 3:** *Análisis descriptivo.*

Valores absolutos de Máxima intercusación..

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	6.70	8.32	4.12	3.90	10.34	7.85	2.50	2.40
IC 95%: límite inferior	4.33	5.45	2.83	2.27	4.94	4.87	1.45	1.02
IC 95%: límite superior	9.08	11.18	5.41	5.53	15.74	10.83	3.56	3.78
Error típico de la media	1.16	1.40	0.63	0.80	2.63	1.46	0.51	0.67
Mediana	4.10	5.30	2.90	2.20	4.60	5.90	1.60	1.70
Mínimo	0.90	1.50	0.40	0.40	1.20	1.30	0.20	0.40
Máximo	30.40	31.10	11.60	20.30	60.30	40.80	12.80	20.10
Desviación estándar	6.24	7.53	3.39	4.29	14.19	7.84	2.77	3.63
Forma: Asimetría	2.28	1.66	0.96	2.52	2.80	2.91	2.65	4.44
Curtosis	6.48	2.12	-0.27	7.27	7.86	10.88	7.14	21.86
Test K-S (P-valor)	.058 ^{NS}	.017 ^{NS}	.153 ^{NS}	.063 ^{NS}	.030 ^{NS}	.023 ^{NS}	.008**	.007**

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo ($P > .01$) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.** = Desvío significativo ($P < .01$) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 4: *Análisis descriptivo.*

Valores absolutos de Contracción voluntaria máxima en Protrusión.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	31.15	31.47	41.18	40.72	26.06	21.96	30.28	30.13
IC 95%: límite inferior	15.53	18.67	29.79	31.11	20.32	16.30	21.28	19.69
IC 95%: límite superior	46.76	44.26	52.56	50.33	31.81	27.62	39.27	40.57
Error típico de la media	7.61	6.24	5.55	4.68	2.80	2.76	4.38	5.10
Mediana	17.40	18.75	31.60	35.00	26.20	20.30	23.00	26.93
Mínimo	0.00	0.00	0.00	6.80	0.00	0.00	0.00	2.70
Máximo	166.80	124.70	111.30	116.10	61.00	53.50	115.60	146.10
Desviación estándar	40.27	32.99	29.35	24.78	14.82	14.60	23.20	26.93
Forma: Asimetría	2.30	1.66	0.72	1.17	0.41	0.45	2.04	3.24
Curtosis	5.24	2.29	-0.11	1.94	-0.48	-0.41	5.82	12.89
Test K-S (P-valor)	.055 ^{NS}	.093 ^{NS}	.459 ^{NS}	.659 ^{NS}	.287 ^{NS}	.994 ^{NS}	.252 ^{NS}	.011 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo (P>.01) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo (P<.01) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 5: *Análisis descriptivo.*

Valores absolutos de Contracción voluntaria máxima en Lateralidad izquierda.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	60.22	28.47	29.91	29.15	44.58	24.14	24.89	17.69
IC 95%: límite inferior	43.49	18.76	22.04	23.98	31.19	18.80	18.59	12.38
IC 95%: límite superior	76.94	38.17	37.79	34.32	57.98	29.48	31.18	23.00
Error típico de la media	8.16	4.74	3.84	2.52	6.54	2.61	3.07	2.59
Mediana	49.40	19.40	24.90	30.60	44.70	20.80	23.30	16.40
Mínimo	2.70	0.00	6.60	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00
Máximo	187.20	120.00	79.10	88.50	162.90	70.80	73.70	68.60
Desviación estándar	43.96	25.51	20.70	13.59	35.21	14.04	16.56	13.96
Forma: Asimetría	1.12	1.78	1.18	2.85	1.79	1.08	0.91	1.87
Curtosis	1.21	4.57	0.58	13.34	4.35	3.26	1.28	5.35
Test K-S (P-valor)	.625 ^{NS}	.315 ^{NS}	.165 ^{NS}	.001**	.036 ^{NS}	.827 ^{NS}	.853 ^{NS}	.360 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo (P>.01) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo (P<.01) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 6: *Análisis descriptivo.*

Valores absolutos de Contracción voluntaria máxima en Lateralidad derecha.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	32.46	69.36	38.91	36.63	23.23	46.02	21.04	25.65
IC 95%: límite inferior	19.31	53.79	28.24	27.39	16.30	35.63	14.27	17.00
IC 95%: límite superior	45.60	84.92	49.57	45.87	30.16	56.40	27.82	34.31
Error típico de la media	6.42	7.60	5.21	4.51	3.38	5.07	3.31	4.23
Mediana	22.60	64.70	27.40	28.20	23.00	45.60	17.50	16.20
Mínimo	0.00	12.30	7.80	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00
Máximo	156.00	168.00	121.00	91.70	86.80	124.00	88.20	93.30
Desviación estándar	34.57	40.91	28.04	24.30	18.22	27.31	17.82	22.75
Forma: Asimetría	1.98	0.87	1.17	0.80	1.60	0.64	2.09	1.75
Curtosis	4.86	0.30	1.02	-0.29	4.35	1.03	6.22	3.18
Test K-S (P-valor)	.151 ^{NS}	.561 ^{NS}	.121 ^{NS}	.461 ^{NS}	.574 ^{NS}	.914 ^{NS}	.417 ^{NS}	.081 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo (P>.01) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo (P<.01) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 7: *Análisis descriptivo.*

Valores absolutos de Máxima apertura.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	25.33	23.93	15.64	16.19	42.93	35.79	78.57	86.30
IC 95%: límite inferior	13.65	15.20	9.85	9.70	27.82	22.89	61.09	67.50
IC 95%: límite superior	37.01	32.67	21.42	22.69	58.04	48.69	96.05	105.11
Error típico de la media	5.69	4.26	2.82	3.17	7.36	6.29	8.52	9.17
Mediana	17.20	21.00	10.40	11.60	35.30	24.15	76.50	80.95
Mínimo	0.00	0.00	0.00	0.00	7.80	0.00	8.00	15.20
Máximo	166.80	124.70	61.50	69.40	179.00	123.10	193.00	197.10
Desviación estándar	30.12	22.53	14.92	16.76	38.96	33.28	45.08	48.50
Forma: Asimetría	4.10	3.47	1.78	2.36	2.28	1.45	0.44	0.66
Curtosis	19.26	15.38	3.02	5.87	5.71	1.30	0.16	-0.26
Test K-S (P-valor)	.034 ^{NS}	.051 ^{NS}	.121 ^{NS}	.157 ^{NS}	.145 ^{NS}	.019 ^{NS}	.999 ^{NS}	.403 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo (P>.01) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo (P<.01) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 8: Análisis descriptivo.
Valores absolutos de Masticación.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	36.95	36.09	24.63	26.01	23.18	26.01	23.23	22.07
IC 95%: límite inferior	28.53	27.71	20.21	20.69	18.31	22.05	18.74	18.54
IC 95%: límite superior	45.37	44.47	29.05	31.33	28.05	29.97	27.73	25.60
Error típico de la media	4.11	1.09	2.16	2.60	2.38	1.93	2.20	1.72
Mediana	39.80	39.50	25.10	23.50	19.80	25.20	19.80	23.40
Mínimo	2.80	6.50	3.40	6.10	5.60	6.30	4.40	6.70
Máximo	118.50	106.00	48.70	57.20	66.90	48.30	49.70	36.00
Desviación estándar	22.13	22.03	11.62	13.98	12.81	10.40	11.83	9.28
Forma: Asimetría	1.60	1.03	0.18	0.78	1.58	0.26	0.74	0.00
Curtosis	5.51	2.08	-0.17	0.05	3.71	-0.11	-0.03	-1.26
Test K-S (P-valor)	.394 ^{NS}	.570 ^{NS}	.973 ^{NS}	.523 ^{NS}	.684 ^{NS}	.965 ^{NS}	.318 ^{NS}	.794 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo ($P > .01$) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo ($P < .01$) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 9: Análisis descriptivo.
Valores absolutos de Deglución.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	9.30	8.83	7.51	6.73	10.16	9.55	12.13	13.10
IC 95%: límite inferior	6.25	5.92	5.63	5.14	5.46	7.43	9.61	9.99
IC 95%: límite superior	12.35	11.75	9.39	8.32	14.85	11.67	14.65	16.22
Error típico de la media	1.49	1.42	0.92	0.77	2.29	1.03	1.23	1.52
Mediana	6.60	6.40	6.90	5.10	7.70	8.40	11.20	11.20
Mínimo	0.80	0.70	0.50	1.80	0.60	1.00	3.50	3.50
Máximo	31.50	34.50	21.80	17.50	70.00	28.00	37.00	40.90
Desviación estándar	8.02	7.66	4.95	4.17	12.33	5.57	6.63	8.19
Forma: Asimetría	1.49	1.94	1.31	1.17	4.33	1.27	2.05	1.67
Curtosis	1.67	3.94	2.17	0.98	21.26	2.83	6.42	3.53
Test K-S (P-valor)	.091 ^{NS}	.105 ^{NS}	.502 ^{NS}	.283 ^{NS}	.037 ^{NS}	.767 ^{NS}	.320 ^{NS}	.305 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo ($P > .01$) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo ($P < .01$) del modelo de la normal de Gauss

Sin embargo, los valores absolutos no representan el esfuerzo muscular ya que influyen multitud de factores técnicos y biológicos. En esta investigación se emplea como referencia para esta estandarización el valor medio absoluto de la onda eléctrica registrada en la máxima contracción voluntaria en el cierre en máxima intercuspación (99, 121).

Es decir, se estandariza con el valor de cada una de las medias de las variables que aparecen presentadas en la tabla nº 1, o lo que es lo mismo, la media total de la muestra

(para cada variable). Los valores mayores a 1 son por tanto mayores a la media en contracción voluntaria máxima en el cierre en máxima intercuspación y los menores a 1 menores a dicha media. Se emplean 3 decimales para mayor precisión en los valores.

Una vez realizada esta estandarización, se procede a describir las nuevas variables obtenidas. Estos resultados se resumen en las tablas de la nº 10 a la nº 18 que siguen a continuación. Lógicamente las medias de la tabla 10 son iguales a la unidad en todas las variables, lo que no quiere decir ni que el valor de cada caso ni que la media de los grupos que posteriormente se contrasten sean también iguales a 1.

Tabla 10: *Análisis descriptivo.*

Valores estandarizados de Contracción voluntaria máxima en el cierre en máxima intercuspación.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
IC 95%: límite inferior	0.676	0.751	0.771	0.785	0.765	0.793	0.727	0.597
IC 95%: límite superior	1.324	1.250	1.229	1.215	1.235	1.207	1.273	1.403
Error típico de la media	0.158	0.122	0.112	0.105	0.115	0.101	0.133	0.197
Mediana	0.617	0.864	0.871	0.903	0.755	1.005	0.734	0.610
Mínimo	0.131	0.111	0.110	0.136	0.131	0.176	0.239	0.114
Máximo	3.596	2.559	2.914	2.370	2.422	0.1991	2.625	4.269
Desviación estándar	0.852	0.656	0.602	0.566	0.617	0.544	0.717	1.060
Forma: Asimetría	1.27	0.89	1.13	0.56	0.74	0.36	0.86	2.30
Curtosis	11.10	9.62	5.71	5.35	5.34	5.35	3.45	5.52
Test K-S (P-valor)	.117 ^{NS}	.728 ^{NS}	.895 ^{NS}	.820 ^{NS}	.225 ^{NS}	.667 ^{NS}	.268 ^{NS}	.039 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo ($P > .01$) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo ($P < .01$) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 11: *Análisis descriptivo.*

Valores estandarizados de Actividad portural en Reposo.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	0.068	0.049	0.055	0.044	0.191	0.113	0.093	0.071
IC 95%: límite inferior	0.047	0.037	0.034	0.028	0.090	0.081	0.060	0.043
IC 95%: límite superior	0.088	0.061	0.076	0.060	0.291	0.145	0.126	0.099
Error típico de la media	0.010	0.006	0.010	0.008	0.049	0.016	0.016	0.014
Mediana	0.054	0.046	0.041	0.035	0.107	0.094	0.062	0.050
Mínimo	0.006	0.006	0.004	0.006	0.013	0.008	0.008	0.007
Máximo	0.235	0.144	0.257	0.214	1.443	0.380	0.378	0.689
Desviación estándar	0.053	0.032	0.056	0.042	0.265	0.084	0.087	0.073
Forma: Asimetría	1.86	1.42	2.24	2.92	3.99	1.41	2.02	3.23
Curtosis	3.33	2.16	5.55	10.04	18.74	2.54	3.99	13.01
Test K-S (P-valor)	.057 ^{NS}	.164 ^{NS}	.128 ^{NS}	.057 ^{NS}	.042 ^{NS}	.459 ^{NS}	.034 ^{NS}	.064 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo ($P > .01$) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo ($P < .01$) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 12: *Análisis descriptivo.*

Valores estandarizados de Máxima intercuspación

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	0.096	0.105	0.081	0.077	0.222	0.148	0.097	0.085
IC 95%: límite inferior	0.062	0.069	0.055	0.044	0.106	0.092	0.056	0.036
IC 95%: límite superior	0.129	0.142	0.106	0.109	0.337	0.205	0.137	0.135
Error típico de la media	0.017	0.018	0.012	0.016	0.056	0.027	0.020	0.024
Mediana	0.058	0.067	0.057	0.043	0.099	0.111	0.062	0.061
Mínimo	0.013	0.019	0.008	0.008	0.026	0.025	0.008	0.014
Máximo	0.433	0.394	0.227	0.399	1.293	0.771	0.494	0.717
Desviación estándar	0.089	0.095	0.066	0.084	0.304	0.148	0.107	0.129
Forma: Asimetría	2.28	1.66	0.96	2.52	2.80	2.91	2.65	4.44
Curtosis	6.48	2.12	-0.27	7.27	7.86	10.88	7.14	21.86
Test K-S (P-valor)	.058 ^{NS}	.017 ^{NS}	.153 ^{NS}	.063 ^{NS}	.030 ^{NS}	.023 ^{NS}	.008**	.007**

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo ($P > .01$) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.** = Desvío significativo ($P < .01$) del modelo de la normal de Gauss**Tabla 13:** *Análisis descriptivo.*

Valores estandarizados de Contracción voluntaria máxima en Protrusión.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	0.444	0.399	0.806	0.800	0.559	0.415	1.169	1.074
IC 95%: límite inferior	0.221	0.237	0.583	0.611	0.436	0.308	0.822	0.702
IC 95%: límite superior	0.667	0.561	1.029	0.988	0.682	0.522	1.516	1.447
Error típico de la media	0.109	0.079	0.109	0.092	0.060	0.052	0.169	0.182
Mediana	0.248	0.237	0.619	0.687	0.562	0.383	0.888	0.843
Mínimo	0.000	0.000	0.000	0.134	0.000	0.000	0.000	0.096
Máximo	2.2378	1.579	2.179	2.280	1.308	1.011	4.463	5.210
Desviación estándar	0.574	0.418	0.575	0.487	0.318	0.276	0.896	0.960
Forma: Asimetría	2.30	1.66	0.72	1.17	0.41	0.45	2.04	3.24
Curtosis	5.24	2.29	-0.11	1.94	-0.48	-0.41	5.82	12.89
Test K-S (P-valor)	.055 ^{NS}	.093 ^{NS}	.459 ^{NS}	.659 ^{NS}	.287 ^{NS}	.994 ^{NS}	.252 ^{NS}	.011 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo ($P > .01$) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.** = Desvío significativo ($P < .01$) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 14: *Análisis descriptivo.*

Valores estandarizados de Contracción voluntaria máxima en Lateralidad izquierda.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	0.859	0.361	0.586	0.572	0.956	0.456	0.961	0.631
IC 95%: límite inferior	0.620	0.238	0.432	0.471	0.669	0.355	0.718	0.441
IC 95%: límite superior	1.097	0.483	0.740	0.674	1.243	0.557	1.204	0.820
Error típico de la media	0.116	0.060	0.075	0.050	0.140	0.049	0.119	0.092
Mediana	0.704	0.246	0.488	0.601	0.958	0.393	0.900	0.585
Mínimo	0.038	0.000	0.129	0.167	0.000	0.000	0.000	0.000
Máximo	2.669	1.520	1.549	1.738	3.492	1.337	2.846	2.447
Desviación estándar	0.627	0.323	0.405	0.267	0.755	0.265	0.639	0.498
Forma: Asimetría	1.12	1.78	1.18	2.85	1.79	1.08	0.91	1.87
Curtosis	1.21	4.57	0.58	13.34	4.35	3.26	1.28	5.35
Test K-S (P-valor)	.625 ^{NS}	.315 ^{NS}	.165 ^{NS}	.001 ^{**}	.036 ^{NS}	.827 ^{NS}	.853 ^{NS}	.360 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo (P>.01) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo (P<.01) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 15: *Análisis descriptivo.*

Valores estandarizados de Contracción voluntaria máxima en Lateralidad derecha.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	0.463	0.878	0.762	0.719	0.498	0.869	0.813	0.915
IC 95%: límite inferior	0.275	0.681	0.553	0.538	0.349	0.673	0.551	0.606
IC 95%: límite superior	0.650	1.076	0.971	0.901	0.647	1.065	1.074	1.223
Error típico de la media	0.092	0.096	0.102	0.089	0.073	0.096	0.128	0.151
Mediana	0.322	0.820	0.537	0.554	0.493	0.861	0.676	0.578
Mínimo	0.00	0.156	0.153	0.167	0.000	0.000	0.000	0.000
Máximo	2.224	2.128	2.369	1.801	1.861	2.342	3.405	3.327
Desviación estándar	0.493	0.518	0.549	0.477	0.391	0.516	0.688	0.811
Forma: Asimetría	1.98	0.87	1.17	0.80	1.60	0.64	2.09	1.75
Curtosis	4.86	0.30	1.02	-0.29	4.35	1.03	6.22	3.18
Test K-S (P-valor)	.151 ^{NS}	.561 ^{NS}	.121 ^{NS}	.461 ^{NS}	.574 ^{NS}	.914 ^{NS}	.417 ^{NS}	.081 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo (P>.01) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo (P<.01) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 16: *Análisis descriptivo.*

Valores estandarizados de Máxima apertura.

Variable		L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media		0.361	0.303	0.306	0.318	0.920	0.676	3.034	3.078
IC 95%: límite inferior		0.195	0.192	0.193	0.190	0.596	0.432	2.359	2.407
IC 95%: límite superior		0.528	0.414	0.420	0.446	1.244	0.920	3.708	3.749
Error típico de la media		0.081	0.054	0.055	0.062	0.158	0.119	0.329	0.327
Mediana		0.245	0.266	0.292	0.329	0.835	0.629	1.741	1.730
Mínimo		0.000	0.000	0.000	0.000	0.167	0.000	0.309	0.542
Máximo		2.378	1.579	1.204	1.363	3.837	2.235	7.452	7.029
Desviación estándar		0.429	0.285	0.292	0.329	0.835	0.629	1.741	1.730
Forma:	Asimetría	4.10	3.47	1.78	2.36	2.28	1.45	0.44	0.66
	Curtosis	19.26	15.38	3.02	5.87	5.71	1.30	0.16	-0.26
	Test K-S (P-valor)	.034 ^{NS}	.051 ^{NS}	.121 ^{NS}	.157 ^{NS}	.145 ^{NS}	.019 ^{NS}	.999 ^{NS}	.403 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo (P>.01) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo (P<.01) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 17: *Análisis descriptivo.*

Valores estandarizados de Masticación.

Variable		L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media		0.527	0.457	0.482	0.511	0.497	0.491	0.897	0.787
IC 95%: límite inferior		0.407	0.351	0.396	0.406	0.392	0.417	0.723	0.661
IC 95%: límite superior		0.647	0.563	0.569	0.615	0.601	0.566	1.071	0.913
Error típico de la media		0.059	0.052	0.042	0.051	0.051	0.036	0.085	0.061
Mediana		0.567	0.500	0.491	0.462	0.424	0.476	0.764	0.835
Mínimo		0.040	0.082	0.067	0.120	0.120	0.119	0.170	0.239
Máximo		1.689	1.343	0.954	1.123	1.434	0.912	1.919	1.284
Desviación estándar		0.316	0.279	0.227	0.275	0.274	0.196	0.457	0.331
Forma:	Asimetría	1.60	1.03	0.18	0.78	1.58	0.26	0.74	0.00
	Curtosis	5.51	2.08	-0.17	0.05	3.71	-0.11	-0.03	-.126
	Test K-S (P-valor)	.394 ^{NS}	.570 ^{NS}	.973 ^{NS}	.523 ^{NS}	.684 ^{NS}	.965 ^{NS}	.318 ^{NS}	.794 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo (P>.01) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

Tabla 18: Análisis descriptivo.
Valores estandarizados de Deglución.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	0.133	0.112	0.147	0.132	0.218	0.180	0.468	0.467
IC 95%: límite inferior	0.089	0.075	0.110	0.101	0.117	0.140	0.371	0.356
IC 95%: límite superior	0.176	0.149	0.184	0.163	0.318	0.220	0.566	0.578
Error típico de la media	0.021	0.018	0.018	0.015	0.049	0.020	0.048	0.054
Mediana	.0094	0.081	0.135	0.100	0.165	0.159	0.432	0.399
Mínimo	0.011	0.009	0.010	0.035	0.013	0.019	0.135	0.125
Máximo	0.449	0.437	0.427	0.344	1.501	0.529	1.429	1.459
Desviación estándar	0.114	0.097	0.097	0.082	0.264	0.105	0.256	0.292
Forma: Asimetría	1.49	1.94	1.31	1.17	4.33	1.27	2.05	1.67
Curtosis	1.67	3.94	2.17	0.98	21.26	2.83	6.42	3.53
Test K-S (P-valor)	.091 ^{NS}	.105 ^{NS}	.502 ^{NS}	.283 ^{NS}	.037 ^{NS}	.767 ^{NS}	.320 ^{NS}	.305 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo ($P > .01$) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo ($P < .01$) del modelo de la normal de Gauss

4.4. Análisis interferencial de la muestra

Para poder realizar el estudio interferencial de la muestra antes se debe hacer el análisis descriptivo de la misma.

De la misma forma que en el apartado 4.3 en primer lugar se obtienen los valores absolutos que se han recogido de los cuatro pares de músculos en cada uno de los registros realizados de todos los pacientes del grupo control y del grupo estudio. Sin embargo y como ya explicamos estos valores absolutos no representan el esfuerzo muscular ya que en los registros de cada sujeto influyen diferentes factores técnicos y biológicos. Para poder llevar a cabo la comparación intrasujeto e intergrupo, se requiere una estandarización de los valores obtenidos y antes descritos. En esta investigación se emplea como referencia para esta estandarización el valor medio absoluto de la onda eléctrica registrada en la máxima contracción voluntaria en el cierre en máxima intercuspación (99, 121).

Es decir, se estandariza con el valor de cada una de las medias de las variables que aparecen presentadas en la tabla nº 1, o lo que es lo mismo, la media total de la muestra (para cada variable) independientemente del grupo al que pertenece cada caso. Los valores mayores a 1 son por tanto mayores a la media total de la variable en la muestra

completa, y los menores a 1 menores a dicha media. Se emplean 3 decimales para mayor precisión en los valores.

Una vez realizada esta estandarización, se procede a describir las variables obtenidas. Estos resultados se resumen en las tablas de la n° 19 a la n° 27 que siguen a continuación. Lógicamente las medias de la tabla 19 son iguales a la unidad en todas las variables, lo que no quiere decir ni que el valor de cada caso ni que la media de los grupos que posteriormente se contrasten sean también iguales a 1.

Tabla 19: *Análisis descriptivo.*

Valores estandarizados Contracción voluntaria máxima en el cierre en máxima intercuspación

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
IC 95%: límite inferior	0.844	0.861	0.835	0.830	0.728	0.861	0.809	0.756
IC 95%: límite superior	1.156	1.139	1.165	1.170	1.272	1.139	1.192	1.244
Error típico de la media	0.078	0.070	0.083	0.085	0.136	0.707	0.096	0.122
Mediana	0.975	0.982	0.863	0.892	0.787	0.956	0.698	0.635
Mínimo	0.070	0.089	0.083	0.112	0.089	0.132	0.228	0.000
Máximo	2.585	2.855	4.509	4.453	8.675	2.776	4.075	4.227
Desviación estándar	0.650	0.579	0.687	0.709	1.132	0.579	0.797	1.017
Forma: Asimetría	0.583	0.685	2.428	2.190	4.903	0.746	1.767	2.171
Curtosis	-0.268	0.531	9.872	8.010	31.371	.643	3.366	4.077
Test K-S (P-valor)	.530 ^{NS}	.965 ^{NS}	.182 ^{NS}	.357 ^{NS}	.004**	.814 ^{NS}	.016 ^{NS}	.000**

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo ($P > .01$) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo ($P < .01$) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 20: *Análisis descriptivo.*

Valores estandarizados de actividad postural de Reposo.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	0.047	0.041	0.035	0.034	0.118	0.104	0.097	0.079
IC 95%: límite inferior	0.034	0.035	0.027	0.027	0.082	0.086	0.076	0.058
IC 95%: límite superior	0.060	0.047	0.043	0.042	0.154	0.122	0.117	0.100
Error típico de la media	0.007	0.003	0.004	0.004	0.018	0.009	0.010	0.011
Mediana	0.036	0.036	0.028	0.024	0.082	0.083	0.077	0.059
Mínimo	0.002	0.005	0.003	0.003	0.009	0.007	0.007	0.007
Máximo	0.410	0.115	0.193	0.177	0.981	0.335	0.426	0.611
Desviación estándar	0.055	0.027	0.032	0.029	0.150	0.076	0.085	0.088
Forma: Asimetría	4.684	1.037	2.632	2.481	4.060	0.937	2.013	4.030
Curtosis	28.780	0.540	9.154	8.231	19.838	0.230	4.288	21.145
Test K-S (P-valor)	.001**	.145 ^{NS}	.009**	.033 ^{NS}	.001**	.186 ^{NS}	.017 ^{NS}	.005**

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo ($P > .01$) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo ($P < .01$) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 21: *Análisis descriptivo.*

Valores estandarizados de Máxima intercuspación.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	0.086	0.082	0.056	0.064	0.146	0.128	0.102	0.081
IC 95%: límite inferior	0.059	0.066	0.042	0.049	0.107	0.103	0.077	0.059
IC 95%: límite superior	0.112	0.098	0.070	0.079	0.186	0.153	0.127	0.103
Error típico de la media	0.013	0.008	0.007	0.007	0.020	0.013	0.012	0.011
Mediana	0.063	0.055	0.035	0.037	0.087	0.115	0.073	0.059
Mínimo	0.003	0.012	0.006	0.003	0.014	0.018	0.007	0.010
Máximo	0.836	0.313	0.318	0.330	0.879	0.680	0.562	0.694
Desviación estándar	0.110	0.066	0.58	0.061	0.163	0.104	0.103	0.092
Forma: Asimetría	4.996	1.344	2.653	2.233	2.703	2.493	2.539	4.621
Curtosis	31.863	1.431	8.460	6.111	8.563	10.398	7.173	28.358
Test K-S (P-valor)	.000**	.024 ^{NS}	.004**	.028 ^{NS}	.002**	.054 ^{NS}	.000**	.000**

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo ($P > .01$) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.** = Desvío significativo ($P < .01$) del modelo de la normal de Gauss**Tabla 22:** *Análisis descriptivo.*

Valores estandarizados de Contracción voluntaria máxima en Protrusión.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	0.280	0.286	0.656	0.743	0.315	0.308	1.191	1.062
IC 95%: límite inferior	0.194	0.208	0.553	0.642	0.261	0.251	0.993	0.869
IC 95%: límite superior	0.366	0.364	0.759	.0845	0.369	0.366	1.389	1.255
Error típico de la media	0.043	0.039	0.052	0.051	0.027	0.029	0.099	0.097
Mediana	0.170	0.189	0.595	0.665	0.241	0.275	0.899	0.856
Mínimo	0.000	0.000	0.000	0.111	0.000	0.000	0.000	0.093
Máximo	1.710	1.505	1.643	1.889	0.889	1.050	4.244	5.041
Desviación estándar	0.353	0.320	0.423	0.417	0.222	0.234	0.812	0.792
Forma: Asimetría	2.537	2.176	0.673	0.785	0.542	0.874	1.341	2.346
Curtosis	6.713	4.934	-0.094	0.022	-0.465	0.820	2.267	8.752
Test K-S (P-valor)	.002**	.002**	.644 ^{NS}	.304 ^{NS}	.102 ^{NS}	.561 ^{NS}	.097 ^{NS}	.050 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo ($P > .01$) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.** = Desvío significativo ($P < .01$) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 23: *Análisis descriptivo.*

Valores estandarizados de Contracción voluntaria máxima en Lateralidad izquierda.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	0.678	0.310	0.492	0.587	0.723	0.390	1.101	0.705
IC 95%: límite inferior	0.556	0.240	0.382	0.500	0.597	0.314	0.898	0.562
IC 95%: límite superior	0.801	0.379	0.602	0.674	0.848	0.467	1.305	0.848
Error típico de la media	0.061	0.035	0.055	0.044	0.063	0.038	0.102	0.072
Mediana	0.528	0.195	0.362	0.498	0.666	0.308	0.822	0.552
Mínimo	0.000	0.000	0.000	0.130	0.000	0.000	0.000	0.000
Máximo	2.316	1.213	2.835	1.839	2.559	1.341	3.561	3.513
Desviación estándar	0.510	0.290	0.459	0.363	0.522	0.319	0.848	0.597
Forma: Asimetría	1.275	1.547	2.550	1.254	1.495	1.375	1.345	2.294
Curtosis	1.433	2.270	9.335	1.390	2.735	1.735	1.328	7.152
Test K-S (P-valor)	.137 ^{NS}	.041 ^{NS}	.001**	.005**	.012 ^{NS}	.027 ^{NS}	.039 ^{NS}	.004**

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo (P>.01) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo (P<.01) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 24: *Análisis descriptivo.*

Valores estandarizados de Contracción voluntaria máxima en Lateralidad derecha.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	0.374	0.727	0.587	0.564	0.458	0.775	0.876	0.961
IC 95%: límite inferior	0.283	0.611	0.486	0.476	0.279	0.660	0.712	0.763
IC 95%: límite superior	0.465	0.843	0.688	0.651	0.636	0.889	1.040	1.159
Error típico de la media	0.046	0.058	0.051	0.044	0.089	0.058	0.082	0.099
Mediana	0.232	0.651	0.477	0.447	0.335	.0758	0.653	0.669
Mínimo	0.000	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Máximo	1.696	2.180	1.786	1.492	6.036	2.483	3.238	3.913
Desviación estándar	0.379	0.483	0.420	0.364	0.742	0.478	0.682	0.824
Forma: Asimetría	1.618	0.916	0.775	0.848	6.450	0.985	1.227	1.682
Curtosis	2.591	0.564	-0.244	-0.198	48.170	1.644	1.306	2.694
Test K-S (P-valor)	.012 ^{NS}	.473 ^{NS}	.071 ^{NS}	.043 ^{NS}	.000**	.648 ^{NS}	.148 ^{NS}	.005**

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo (P>.01) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo (P<.01) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 25: *Análisis descriptivo.*

Valores estandarizados de Máxima apertura.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	0.208	0.219	0.275	0.329	0.537	0.527	3.018	2.996
IC 95%: límite inferior	0.148	0.168	0.216	0.250	0.426	0.424	2.660	2.627
IC 95%: límite superior	0.268	0.269	0.334	0.407	0.648	0.630	3.375	3.365
Error típico de la media	0.030	0.025	0.030	0.039	0.056	0.052	0.179	0.185
Mediana	0.164	0.180	0.221	0.216	0.399	0.408	2.928	2.771
Mínimo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.294	0.276
Máximo	1.710	1.255	1.092	1.375	2.610	2.051	7.085	7.143
Desviación estándar	0.247	0.209	0.244	0.324	0.458	0.425	1.477	1.542
Forma: Asimetría	4.114	2.628	1.574	1.762	2.223	1.701	0.298	0.763
Curtosis	21.862	9.896	1.993	2.386	6.709	3.157	-0.149	0.451
Test K-S (P-valor)	.001**	.041 ^{NS}	.003**	.004**	.040 ^{NS}	.003**	.817 ^{NS}	.278 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo (P>.01) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo (P<.01) del modelo de la normal de Gauss

Tabla 26: *Análisis descriptivo.*

Valores estandarizados de Masticación.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	0.420	0.404	0.452	0.497	0.404	0.453	1.051	0.938
IC 95%: límite inferior	0.362	0.353	0.388	0.435	0.341	0.403	0.923	0.822
IC 95%: límite superior	0.478	0.456	0.517	0.559	0.467	0.503	1.179	1.055
Error típico de la media	0.029	0.026	0.032	0.031	0.031	0.025	0.064	0.059
Mediana	0.410	0.406	0.399	0.470	0.322	0.440	0.903	0.883
Mínimo	0.028	0.048	0.030	0.078	0.067	0.105	0.162	0.228
Máximo	1.215	1.067	1.444	1.425	1.468	1.025	2.427	2.681
Desviación estándar	0.242	0.214	0.267	0.259	0.262	0.208	0.533	0.486
Forma: Asimetría	0.982	0.691	1.228	0.833	1.830	0.479	0.708	1.049
Curtosis	1.638	0.607	2.148	1.205	4.452	-0.092	-0.131	1.681
Test K-S (P-valor)	.339 ^{NS}	.410 ^{NS}	.050 ^{NS}	.584 ^{NS}	.057 ^{NS}	.919 ^{NS}	.187 ^{NS}	.386 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo (P>.01) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

Tabla 27: Análisis descriptivo.
Valores estandarizados de Deglución.

Variable	L-TA	R-TA	L-MM	R-MM	L-TP	R-TP	L-DA	R-DA
Media	0.099	0.087	0.109	0.114	0.161	0.161	0.506	0.486
IC 95%: límite inferior	0.075	0.068	0.091	0.094	0.122	0.134	0.423	0.399
IC 95%: límite superior	0.122	0.170	0.127	0.135	0.199	0.189	0.590	0.573
Error típico de la media	0.012	0.010	0.009	0.010	0.019	0.014	0.042	0.044
Mediana	0.068	0.065	0.096	0.093	0.121	0.140	0.411	0.386
Mínimo	0.004	0.005	0.007	0.015	0.009	0.017	0.110	0.072
Máximo	0.549	0.347	0.459	0.522	1.021	0.578	1.894	1.925
Desviación estándar	0.097	0.079	0.075	0.084	0.156	0.113	0.343	0.356
Forma: Asimetría	2.310	1.871	2.149	2.282	3.162	1.736	2.302	2.036
Curtosis	6.826	3.190	7.114	8.032	13.749	3.815	5.884	4.866
Test K-S (P-valor)	.003**	.006*	.243 ^{NS}	.133 ^{NS}	.004**	.303 ^{NS}	.005**	.011 ^{NS}

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

NS = Desvío NO significativo ($P > .01$) la variable sí se ajusta al modelo normal o tiende hacia él.

** = Desvío significativo ($P < .01$) del modelo de la normal de Gauss

De los resultados anteriores se deriva una conclusión importante. Se trata del estudio de la bondad de ajuste al modelo de la normal de Gauss. Los test aplicados revelan que cerca de los 2/3 de las variables (46 de 72) sí se distribuyen normalmente ($P > .05$) o al menos presentan desvíos leves que se pueden admitir como tolerables ($P > .01$), mientras que el tercio restante de las variables se desvían significativamente de la normal ($P < .01$).

La condición de normalidad es habitual para la utilización de test estadísticos de tipo paramétrico en los futuros análisis inferenciales que se van a realizar con vistas a responder a los diferentes objetivos que se han planteado. Ante la situación comentada en la cual algunas de las variables, de ese tercio, presentan desvíos muy notables y significativos con respecto al modelo normal, se ha decidido duplicar todos los análisis; es decir utilizar tanto el test paramétrico como su alternativa no-paramétrica (cuando exista) para aumentar la confiabilidad estadística en el caso de similitud de resultados o conclusiones. La experiencia estadística hace sospechar que seguramente habrá suficiente coincidencia entre ellas como para que no se modifique la conclusión estadística, pero será importante prestar especial atención a este hecho en las variables no normales. En ellas, de darse discrepancia entre los test se priorizará el resultado no paramétrico. Una ventaja de utilizar también pruebas paramétricas es que nos permite calcular el tamaño del efecto como una herramienta cuantificadora de la magnitud de las diferencias lo que posibilita la comparación entre distintas variables y distintas técnicas.

En los casos de diferencias entre dos medias se suele emplear la “d” de Cohen. Sin embargo se ha preferido emplear el índice R^2 para mayor comodidad en su interpretación y porque es generalizable a más test estadísticos.

En la escala R -cuadrado: el tamaño del efecto es pequeño en el entorno de .050, moderado sobre .150, elevado sobre .250, grande sobre .360 y ya muy grande desde .450. La escala R^2 tiene la ventaja que permite su comparación en todo tipo de técnicas, no así la “d” de Cohen habitual solo del contraste entre valores de medias.

El tamaño “moderado” expresa diferencias que son reales y que se pueden detectar hasta con muestras tan pequeñas como $50 < N < 100$, que es nuestro caso; por tanto se debe considerar que una diferencia será real si al menos tiene un tamaño del efecto moderado ($>.200$ o cerca). El tamaño del efecto pequeño es indicativo de que puede haber algo, pero para detectarlas con cierta seguridad se necesitarían muestras de alrededor de $N=500$. El tamaño “grande” evidentemente son diferencias que existen con elevado grado de confianza y que detectan casi a “simple vista” y con muestras muy pequeñas.

4.4.1. Análisis interferencial por géneros

Diferencias entre géneros.

Para el contraste de la diferencia entre hombres y mujeres enfocado a responder al objetivo N° 2 del presente estudio, se ha empleado el test de Student de muestras independientes entre sí, puesto que la mayoría de las variables se han distribuido normalmente. No obstante tal y como ya se ha comentado se acompaña la prueba anterior con su alternativa no paramétrica (el test de Mann-Whitney) para mayor confiabilidad estadística, aunque se espera similitud en los resultados. Los valores de las P de significación se han estimado a 1 cola debido a la expectativa de existencia de diferencias entre sexos. Los resultados se presentan agrupando las variables en un mismo registro en las tablas de la 28 a la 36.

- *Contracción voluntaria máxima en Máxima intercuspación.* Los resultados se resumen en la tabla 28. En todas las variables las mujeres tienen una media más

elevada que la de los hombres. Se ha comprobado la existencia de diferencias significativas para $P < .05$ en algunas de las variables (L-MM, R-TP y ambos DA) aunque no hay coincidencia plena de resultados entre los test estadísticos alternativos; en concreto en ambos lados del TP. En todo caso, el tamaño del efecto es muy pequeño (menor a .07) por lo que no hay suficientes evidencia de la existencia de diferencias entre sexos en este registro.

Tabla 28: Test de diferencia entre 2 medias.

Relación variables de Contracción voluntaria máxima en máxima intercuspación.

Variable / Sexo	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R^2
				T	gl	P		/Z/	P	
L-TA	Hombre 35 Mujer 34	0.881 (0.655 – 1.107) 1.122 (0.903 – 1.341)	0.658 0.627	-1.56	67	.062 ^{NS}	N.S.	1.64	.051 ^{NS}	.035
R-TA	Hombre 35 Mujer 34	0.953 (0.747 – 1.158) 1.049 (0.852 – 1.245)	0.599 0.563	-0.68	67	.248 ^{NS}	N.S.	0.68	.249 ^{NS}	.007
L-MM	Hombre 35 Mujer 34	0.832 (0.665 – 1.000) 1.173 (0.888 – 1.458)	0.488 0.816	-2.11	67	.019 *	0.019 – 0.663	2.14	.016 *	.062
R-MM	Hombre 35 Mujer 34	0.877 (0.714 – 1.040) 1.127 (0.820 – 1.433)	0.473 0.878	-1.48	67	.072 ^{NS}	N.S.	0.93	.176 ^{NS}	.032
L-TP	Hombre 35 Mujer 34	0.933 (0.441 – 1.425) 1.069 (0.818 – 1.319)	1.433 0.718	-0.50	67	.311 ^{NS}	N.S.	2.10	.018 *	.004
R-TP	Hombre 35 Mujer 34	0.884 (0.724 – 1.045) 1.119 (0.889 – 1.350)	0.467 0.661	-1.71	67	.046 *	0.009 – 0.385	1.34	.090 ^{NS}	.042
L-DA	Hombre 35 Mujer 34	0.814 (0.552 – 1.076) 1.192 (0.914 – 1.470)	0.763 0.798	-2.01	67	.024 *	0.003 – 0.753	2.83	.025 *	.057
R-DA	Hombre 35 Mujer 34	0.743 (0.449 – 1.037) 1.264 (0.876 – 1.652)	0.856 1.112	-2.19	67	.016 *	0.045 – 0.997	3.00	.001**	.067

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico
N.S. = NO significativo ($P > .05$) * = Significativo al 5% ($P < .05$) ** = Altamente significativo al 1% ($P < .01$)

- *Actividad postural en Reposo.* Los resultados se incluyen en la tabla 29. Excepto en los dos músculos del TA, en todos los demás se han observado medias mayores en las mujeres que en los hombres, siendo la diferencias significativas al menos para $P < .05$, salvo en R-TP donde no se alcanza la significación ($P > .05$). Los resultados son similares en ambos test estadísticos. Los tamaños del efecto son pequeños en general ($< .100$); solo en 3 variables se supera ese valor y solo en L-DA puede ser considerado como moderado. En las dos variables del TA donde la media era mayor en los hombres, la diferencia no es significativa ($P > .05$)

Tabla 29: Test de diferencia entre 2 medias.

Relación variables de Actividad postural en Reposo.

Variable / Sexo	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²
				T	gl	P		/Z/	P	
L-TA	Hombre 35 Mujer 34	0.050 (0.027 – 0.074) 0.043 (0.030 – 0.056)	0.069 0.036	0.55	67	.291 ^{NS}	N.S.	0.27	.394 ^{NS}	.005
R-TA	Hombre 35 Mujer 34	0.042 (0.032 – 0.053) 0.040 (0.032 – 0.048)	0.030 0.022	0.40	67	.343 ^{NS}	N.S.	0.14	.450 ^{NS}	.002
L-MM	Hombre 35 Mujer 34	0.024 (0.016 – 0.032) 0.046 (0.033 – 0.059)	0.023 0.037	-2.95	67	.002**	0.007 – 0.036	4.02	.000**	.115
R-MM	Hombre 35 Mujer 34	0.027 (0.020 – 0.034) 0.042 (0.030 – 0.054)	0.021 0.034	-2.27	67	.013 *	0.002 – 0.029	2.53	.005**	.071
L-TP	Hombre 35 Mujer 34	0.085 (0.063 – 0.106) 0.153 (0.083 – 0.223)	0.063 0.200	-1.93	67	.029 *	0.011 – 0.125	1.72	.043 *	.053
R-TP	Hombre 35 Mujer 34	0.096 (0.071 – 0.122) 0.112 (0.085 – 0.140)	0.074 0.079	-0.88	67	.191 ^{NS}	N.S.	0.91	.181 ^{NS}	.011
L-DA	Hombre 35 Mujer 34	0.061 (0.039 – 0.082) 0.134 (0.103 – 0.166)	0.061 0.091	-3.96	67	.000**	0.037 – 0.111	5.00	.000**	.190
R-DA	Hombre 35 Mujer 34	0.051 (0.036 – 0.067) 0.107 (0.068 – 0.145)	0.044 0.110	-2.75	67	.004**	0.015 – 0.096	3.85	.000**	.102

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico
 N.S. = NO significativo (P>.05) * = Significativo al 5% (P<.05) ** = Altamente significativo al 1% (P<.01)

Máxima intercuspación. (tabla 30). Se han encontrado algunas diferencias significativas al menos con P<.05; en concreto en las variables: L-MM y en ambas DA. En las tres la media de las mujeres es superior a la media de los hombres. Los tamaños del efecto siguen siendo bajos, aunque en L-DA ya se puede considerar como moderado y en L-MM como moderado bajo.

Tabla 30: Test de diferencia entre 2 medias.
 Relación variables de Máxima intercuspación.

Variable / Sexo	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²
				T	gl	P		/Z/	P	
L-TA	Hombre 35 Mujer 34	0.082 (0.057 – 0.107) 0.090 (0.041 – 0.139)	0.073 0.140	-0.29	67	.386 ^{NS}	N.S.	0.38	.352 ^{NS}	.001
R-TA	Hombre 35 Mujer 34	0.087 (0.065 – 0.109) 0.077 (0.053 – 0.101)	0.064 0.069	0.62	67	.268 ^{NS}	N.S.	1.07	.142 ^{NS}	.006
L-MM	Hombre 35 Mujer 34	0.036 (0.025 – 0.047) 0.076 (0.051 – 0.101)	0.032 0.072	-3.03	67	.001**	0.014 – 0.067	3.52	.000**	.120
R-MM	Hombre 35 Mujer 34	0.058 (0.036 – 0.080) 0.070 (0.049 – 0.091)	0.063 0.060	-0.80	67	.215 ^{NS}	N.S.	1.52	.064 ^{NS}	.009
L-TP	Hombre 35 Mujer 34	0.126 (0.078 – 0.175) 0.167 (0.103 – 0.231)	0.141 0.184	-1.03	67	.153 ^{NS}	N.S.	0.56	.286 ^{NS}	.016
R-TP	Hombre 35 Mujer 34	0.130 (0.102 – 0.159) 0.126 (0.082 – 0.169)	0.082 0.125	0.18	67	.430 ^{NS}	N.S.	1.02	.154 ^{NS}	.000
L-DA	Hombre 35 Mujer 34	0.062 (0.042 – 0.081) 0.144 (0.101 – 0.187)	0.056 0.123	-3.60	67	.000**	0.037 – 0.128	4.37	.000**	.162
R-DA	Hombre 35 Mujer 34	0.057 (0.042 – 0.071) 0.106 (0.064 – 0.148)	0.041 0.121	-2.30	67	.012 *	0.007 – 0.093	2.83	.002**	.073

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico
 N.S. = NO significativo ($P > .05$) ** = Altamente significativo al 1% ($P < .01$)

- *Contracción voluntaria máxima en Protrusión* (tabla 31). En la gran mayoría de las variables no se han encontrado diferencias que se puedan considerar como estadísticamente significativas ($P > .05$). Solamente aparecen, siendo similares los resultados de los test estadísticos alternativos, en las dos variables de DA (para al menos $P < .05$). Sin embargo, una vez más los tamaños del efecto a lo que equivalen estas diferencias son muy pequeños.

Tabla 31: Test de diferencia entre 2 medias.
 Relación variables de Contracción voluntaria máxima en Protrusión.

Variable / Sexo	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R^2
				T	gl	P		/Z/	P	
L-TA	Hombre 34 Mujer 33	0.301 (0.154 – 0.447) 0.259 (0.162 – 0.355)	0.420 0.272	0.49	65	.314 ^{NS}	N.S.	0.16	.435 ^{NS}	.004
R-TA	Hombre 34 Mujer 33	0.331 (0.209 – 0.454) 0.239 (0.139 – 0.340)	0.350 0.284	1.18	65	.121 ^{NS}	N.S.	1.19	.117 ^{NS}	.021
L-MM	Hombre 34 Mujer 33	0.627 (0.486 – 0.769) 0.686 (0.528 – 0.844)	0.406 0.445	-0.57	65	.286 ^{NS}	N.S.	0.38	.304 ^{NS}	.005
R-MM	Hombre 34 Mujer 33	0.724 (0.595 – 0.854) 0.763 (0.598 – 0.927)	0.371 0.465	-0.37	65	.355 ^{NS}	N.S.	0.09	.467 ^{NS}	.002
L-TP	Hombre 34 Mujer 33	0.329 (0.258 – 0.401) 0.301 (0.216 – 0.386)	0.206 0.239	0.52	65	.300 ^{NS}	N.S.	0.68	.246 ^{NS}	.004
R-TP	Hombre 34 Mujer 33	0.311 (0.241 – 0.381) 0.306 (0.211 – 0.400)	0.202 0.267	0.09	65	.463 ^{NS}	N.S.	0.53	.297 ^{NS}	.000
L-DA	Hombre 34 Mujer 33	0.966 (0.706 – 1.227) 1.422 (1.131 – 1.714)	0.746 0.823	-2.38	65	.010 *	0.073 – 0.839	2.79	.002**	.080
R-DA	Hombre 34 Mujer 33	0.852 (0.679 – 1.024) 1.279 (0.935 – 1.624)	0.495 0.972	-2.28	65	.013 *	0.053 – 0.802	1.98	.024 *	.074

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico
 N.S. = NO significativo ($P > .05$) * = Significativo al 5% ($P < .05$) ** = Altamente significativo al 1% ($P < .01$)

- *Contracción voluntaria máxima en Lateralidad izquierda*. (tabla 32). Se ha encontrado algunas diferencias que se pueden considerar como significativas al menos para $P < .05$, con resultados semejantes en los dos test estadísticos empleados. En concreto: en los dos lados del MM y el L-DA se puede ver como la media de las mujeres es superior a la media de los hombres; mientras que en R-TA por el contrario es la media de los varones la que es superior. Aún así, los tamaños del efecto obtenido son muy pequeños. Solamente se puede considerar como moderado en el caso de la variable L-DA.

Tabla 32: Test de diferencia entre 2 medias.

Relación variables de Contracción voluntaria máxima en Lateralidad izquierda.

Variable / Sexo	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²
				T	gl	P		/Z/	P	
L-TA	Hombre 35 Mujer 34	0.664 (0.488 – 0.840) 0.693 (0.513 – 0.873)	0.513 0.515	-0.23	67	.409 ^{NS}	N.S.	0.13	.447 ^{NS}	.001
R-TA	Hombre 35 Mujer 34	0.376 (0.263 – 0.490) 0.241 (0.162 – 0.319)	0.331 0.225	1.99	67	.026 *	0.001 – 0.271	2.08	.019 *	.056
L-MM	Hombre 35 Mujer 34	0.366 (0.283 – 0.449) 0.622 (0.419 – 0.825)	0.242 0.582	-2.40	67	.009**	0.043 – 0.469	1.75	.040 *	.079
R-MM	Hombre 35 Mujer 34	0.500 (0.397 – 0.602) 0.677 (0.536 – 0.818)	0.299 0.404	-2.08	67	.020 *	0.007 – 0.348	2.17	.015 *	.061
L-TP	Hombre 35 Mujer 34	0.657 (0.498 – 0.815) 0.791 (0.590 – 0.992)	0.461 0.577	-1.07	67	.144 ^{NS}	N.S.	0.70	.243 ^{NS}	.017
R-TP	Hombre 35 Mujer 34	0.391 (0.297 – 0.486) 0.389 (0.263 – 0.516)	0.276 0.362	0.03	67	.488 ^{NS}	N.S.	0.87	.194 ^{NS}	.000
L-DA	Hombre 35 Mujer 34	0.768 (0.594 – 0.942) 1.445 (1.100 – 1.789)	0.507 0.988	-3.60	67	.000**	0.301 – 1.053	3.08	.001**	.162
R-DA	Hombre 35 Mujer 34	0.624 (0.447 – 0.802) 0.788 (0.555 – 1.021)	0.517 0.667	-1.14	67	.129 ^{NS}	N.S.	1.18	.119 ^{NS}	.019

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

N.S. = NO significativo (P>.05) * = Significativo al 5% (P<.05) ** = Altamente significativo al 1% (P<.01)

-Contracción voluntaria máxima en lateralidad derecha. (tabla 33). Solamente se ha encontrado diferencia estadísticamente significativa (P<.01) en una variable, en L-DA, donde la media de las mujeres como se viene repitiendo en otros contrastes, es superior a la media de los hombres aunque el tamaño del efecto es pequeño.

Tabla 33: Test de diferencia entre 2 medias.

Relación variables de Contracción voluntaria máxima en Lateralidad derecha.

Variable / Sexo	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²
				T	gl	P		/Z/	P	
L-TA	Hombre 35 Mujer 34	0.383 (0.254 – 0.513) 0.365 (0.229 – 0.500)	0.377 0.387	0.20	67	.419 ^{NS}	N.S.	0.27	.393 ^{NS}	.001
R-TA	Hombre 35 Mujer 34	0.754 (0.582 – 0.926) 0.699 (0.535 – 0.863)	0.501 0.469	0.47	67	.320 ^{NS}	N.S.	0.35	.361 ^{NS}	.003
L-MM	Hombre 35 Mujer 34	0.527 (0.382 – 0.671) 0.650 (0.504 – 0.795)	0.420 0.417	-1.22	67	.114 ^{NS}	N.S.	1.17	.121 ^{NS}	.022
R-MM	Hombre 35 Mujer 34	0.551 (0.437 – 0.665) 0.577 (0.438 – 0.716)	0.332 0.399	-0.30	67	.382 ^{NS}	N.S.	0.08	.469 ^{NS}	.001
L-TP	Hombre 35 Mujer 34	0.346 (0.265 – 0.426) 0.573 (0.215 – 0.931)	0.235 1.025	1.28	67	.103 ^{NS}	N.S.	0.57	.284 ^{NS}	.024
R-TP	Hombre 35 Mujer 34	0.751 (0.573 – 0.930) 0.798 (0.646 – 0.951)	0.520 0.437	-0.41	67	.343 ^{NS}	N.S.	0.90	.184 ^{NS}	.002
L-DA	Hombre 35 Mujer 34	0.685 (0.460 – 0.911) 1.072 (0.841 – 1.302)	0.657 0.660	-2.43	67	.019 *	0.070 – 0.703	2.98	.001**	.081
R-DA	Hombre 35 Mujer 34	0.811 (0.560 – 1.602) 1.116 (0.804 – 1.429)	0.730 0.896	-1.56	67	.063 ^{NS}	N.S.	1.44	.075 ^{NS}	.035

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

N.S. = NO significativo (P>.05) ** = Altamente significativo al 1% (P<.01)

- *Máxima apertura.* (tabla 34). En la mayoría de las variables no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ($P > .05$) y en las que sí se han encontrado ($P < .05$) los tamaños del efecto son tan pequeños que no parece suficiente evidencia como para sostener su existencia.

Tabla 34: *Test de diferencia entre 2 medias.*
Relación variables de Máxima apertura.

Variable / Sexo	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R^2
				T	gl	P		/Z/	P	
L-TA	Hombre	34	0.231 (0.116 – 0.347)	0.331	66	.221 ^{NS}	N.S.	0.90	.185 ^{NS}	.009
	Mujer	34	0.185 (0.144 – 0.225)	0.116						
R-TA	Hombre	34	0.213 (0.131 – 0.294)	0.234	66	.410 ^{NS}	N.S.	0.56	.286 ^{NS}	.001
	Mujer	34	0.224 (0.160 – 0.288)	0.184						
L-MM	Hombre	34	0.260 (0.173 – 0.348)	0.250	66	.315 ^{NS}	N.S.	1.06	.145 ^{NS}	.004
	Mujer	34	0.289 (0.205 – 0.373)	0.240						
R-MM	Hombre	34	0.398 (0.253 – 0.544)	0.417	66	.038 *	0.013 – 0.265	0.03	.488 ^{NS}	.047
	Mujer	34	0.259 (0.199 – 0.319)	0.173						
L-TP	Hombre	34	0.457 (0.331 – 0.583)	0.361	66	.075 ^{NS}	N.S.	1.28	.101 ^{NS}	.031
	Mujer	34	0.617 (0.432 – 0.803)	0.531						
R-TP	Hombre	34	0.408 (0.290 – 0.527)	0.341	66	.010 *	0.038 – 0.436	2.15	.015 *	.079
	Mujer	34	0.645 (0.481 – 0.810)	0.471						
L-DA	Hombre	34	2.851 (2.312 – 3.390)	1.546	66	.177 ^{NS}	N.S.	1.14	.127 ^{NS}	.013
	Mujer	34	3.185 (2.693 – 3.676)	1.409						
R-DA	Hombre	34	2.789 (2.318 – 3.260)	1.351	66	.133 ^{NS}	N.S.	0.92	.174 ^{NS}	.019
	Mujer	34	3.202 (2.617 – 3.787)	1.675						

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico
N.S. = NO significativo ($P > .05$) * = Significativo al 5% ($P < .05$)

- *Masticación.* (tabla 35). En tres de las variables se han encontrado diferencias que son estadísticamente significativas al menos para $P < .05$, aunque tanto en las dos del DA y como en L-TP los tamaños del efecto son moderados-bajos, de modo que es poco sostenible la existencia de diferencias reales.

Tabla 35: Test de diferencia entre 2 medias.
Relación variables de Masticación.

Variable / Sexo	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²
				T	gl	P		/Z/	P	
L-TA	Hombre 35 Mujer 34	0.415 (0.328 – 0.503) 0.425 (0.344 – 0.506)	0.255 0.232	-0.16	67	.435 ^{NS}	N.S.	0.36	.359 ^{NS}	.000
R-TA	Hombre 35 Mujer 34	0.407 (0.324 – 0.491) 0.401 (0.338 – 0.465)	0.244 0.182	0.12	67	.454 ^{NS}	N.S.	0.42	.337 ^{NS}	.000
L-MM	Hombre 35 Mujer 34	0.442 (0.354 – 0.530) 0.463 (0.365 – 0.561)	0.257 0.280	-0.32	67	.374 ^{NS}	N.S.	0.04	.486 ^{NS}	.002
R-MM	Hombre 35 Mujer 34	0.501 (0.402 – 0.600) 0.493 (0.413 – 0.572)	0.289 0.228	0.14	67	.451 ^{NS}	N.S.	0.28	.386 ^{NS}	.000
L-TP	Hombre 35 Mujer 34	0.320 (0.266 – 0.374) 0.491 (0.381 – 0.601)	0.158 0.316	-2.85	67	.003**	N.S.	2.73	.003**	.108
R-TP	Hombre 35 Mujer 34	0.415 (0.345 – 0.485) 0.493 (0.421 – 0.565)	0.205 0.207	-1.58	67	.060 ^{NS}	N.S.	1.81	.035 *	.036
L-DA	Hombre 35 Mujer 34	0.875 (0.716 – 1.034) 1.233 (1.042 – 1.423)	0.463 0.546	-2.94	67	.002**	N.S.	2.73	.003**	.114
R-DA	Hombre 35 Mujer 34	0.780 (0.648 – 0.911) 1.102 (0.916 – 1.287)	0.382 0.532	-2.90	67	.002**	N.S.	2.64	.004**	.111

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico
N.S. = NO significativo (P>.05) * = Significativo al 5% (P<.05) ** = Altamente significativo al 1% (P<.01)

- *Deglución.* (tabla 36). Solamente se detecta significación estadística (P<.05) en una variable, en L-TP, aunque el tamaño del efecto como está siendo habitual es pequeño, incluso muy pequeño.

Tabla 36: Test de diferencia entre 2 medias.
Relación variables de Deglución.

Variable / Sexo	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²
				T	gl	P		/Z/	P	
L-TA	Hombre 33 Mujer 34	0.105 (0.069 – 0.141) 0.093 (0.060 – 0.126)	0.101 0.094	0.48	65	.315 ^{NS}	N.S.	1.18	.118 ^{NS}	.004
R-TA	Hombre 33 Mujer 34	0.095 (0.064 – 0.127) 0.079 (0.055 – 0.104)	0.088 0.071	0.83	65	.204 ^{NS}	N.S.	0.91	.181 ^{NS}	.011
L-MM	Hombre 33 Mujer 34	0.107 (0.074 – 0.141) 0.111 (0.094 – 0.128)	0.095 0.048	-0.18	65	.430 ^{NS}	N.S.	1.58	.072 ^{NS}	.000
R-MM	Hombre 33 Mujer 34	0.116 (0.083 – 0.150) 0.113 (0.087 – 0.138)	0.095 0.073	0.16	65	.437 ^{NS}	N.S.	0.05	.480 ^{NS}	.000
L-TP	Hombre 33 Mujer 34	0.125 (0.087 – 0.163) 0.195 (0.129 – 0.260)	0.107 0.188	-1.85	65	.034 *	0.008 – 0.132	2.10	.018 *	.050
R-TP	Hombre 33 Mujer 34	0.150 (0.110 – 0.190) 0.172 (0.132 – 0.212)	0.113 0.114	-0.78	65	.220 ^{NS}	N.S.	0.99	.162 ^{NS}	.009
L-DA	Hombre 33 Mujer 34	0.443 (0.333 – 0.553) 0.568 (0.440 – 0.695)	0.310 0.366	-1.51	65	.066 ^{NS}	N.S.	2.03	.022 *	.034
R-DA	Hombre 33 Mujer 34	0.426 (0.312 – 0.541) 0.545 (0.411 – 0.678)	0.323 0.382	-1.37	65	.087 ^{NS}	N.S.	1.62	.052 ^{NS}	.028

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico
N.S. = NO significativo (P>.05) * = Significativo al 5% (P<.05)

Como resumen global de estos análisis se llega a la conclusión de que no hay claras diferencias entre géneros en las variables medidas expresadas en valores estandarizados. Existen muchas de ellas donde las diferencias no presentan significación estadística ($P > .05$) y en las que sí las hay (al menos para $P < .05$) los tamaños del efecto a los que equivalen son pequeños y o como mucho moderados bajos. En consecuencia, hay pocas evidencias de diferencias entre sexos. Si bien es cierto que hay algunas sospechas muy concretas de que podría haber diferencias puntuales. Las que siendo significativas al menos tengan un tamaño del efecto sobre .120 o superior.

A continuación presentamos una tabla en el que se detallan las diferencias significativas encontradas en los diferentes músculos estudiados entre géneros en el presente estudio a modo de resumen (Esquema 1).

Esquema 1: Músculos en los que se observan diferencias significativas (en rojo muy significativas) entre hombres y mujeres en los diferentes registros obtenidos.

	MCVMI	Reposo	MI	MCVP	MCVLI	MCVLD	Máx.Ap.	Mastic.	Degluc.
Hombres					RTA				
Mujeres	LDA RDA LMM RTP	LDA RDA LMM RMM LTP RTP	LDA RDA LMM	LDA RDA	LDA LMM RMM	LDA	RTP	LDA RDA LTP RTP	LTP LDA

4.4.2. Análisis interferencial por grupos.

Diferencias entre grupos.

A continuación se procede a comparar los grupos entre sí: el de estudio y el de control en respuesta al objetivo N°3 de la presente investigación. Los resultados anteriores al respecto de la ausencia de diferencias muy significativas entre géneros sugieren que se podría prescindir de este factor en los análisis. Sin embargo como medio de control de su posible efecto, al menos en algunas de las variables y aunque sea pequeño, se procede a incluirla en los análisis. Por ello se ha empleado el test de Anova de 2 factores de efectos fijos con interacción entre los mismos. Esta prueba no tiene

alternativa de tipo de no paramétrico que nos permita duplicar el contraste. Pero la similitud de resultados encontrados en la casi totalidad de test anteriores, nos hace pensar que la falta de normalidad tampoco se debe de considerar como un elemento de grave distorsión de los resultados. En la prueba de Anova de 2 factores el tamaño del efecto (R^2) que se estima es parcial, es decir es el que calcula eliminando la influencia de cada uno de los factores en el otro.

Los resultados se resumen en las tablas de la 37 a la 72.

1) Temporal anterior – Registro de contracción voluntaria máxima en máxima intercuspación. Tabla 37; figuras 5 y 6.

- Izquierdo: se observan diferencias muy significativas ($P < .01$) entre los grupos tales que la media del de estudio es superior a la media del de control, diferencia que equivale a un tamaño del efecto moderado-bajo. No hay efecto del sexo ni de su interacción con el grupo ($P > .05$).
- Derecho: la media del grupo de estudio es mayor que la media del control, alcanzando la diferencia significación estadística ($P < .05$) aunque el tamaño del efecto es pequeño. Por su parte, ni sexo ni la combinación del mismo con el grupo producen cambios ($P > .05$) en los valores de esta variable.

Tabla 37: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal anterior en contracción voluntaria máxima en máxima intercuspación. .
Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R^2 parcial
L-TA	Grupo	Estudio	1.192 (0.996 – 1.387)	0.604	8.89	1 ; 65	.004**	.120
		Control	0.737 (0.503 – 0.971)	0.613				
	Sexo	Hombres	0.888 (0.681 – 1.094)	0.658	1.01	1 ; 65	.320 ^{NS}	.015
		Mujeres	1.041 (0.817 – 1.265)	0.627				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	1.113 (0.816 – 1.409)	0.560	0.00	1 ; 65	.971 ^{NS}	.000
		Estudio – Mujeres	1.271 (1.016 – 1.526)	0.638				
		Control – Hombres	0.663 (0.375 – 0.951)	0.683				
		Control – Mujeres	0.810 (0.442 – 1.179)	0.494				
R-TA	Grupo	Estudio	1.155 (0.976 – 1.334)	0.579	5.83	1 ; 65	.019 *	.082
		Control	0.818 (0.604 – 1.032)	0.521				
	Sexo	Hombres	0.960 (0.770 – 1.149)	0.599	0.15	1 ; 65	.703 ^{NS}	.002
		Mujeres	1.013 (0.808 – 1.218)	0.563				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	1.196 (0.924 – 1.467)	0.605	0.94	1 ; 65	.336 ^{NS}	.014
		Estudio – Mujeres	1.114 (0.881 – 1.347)	0.571				
		Control – Hombres	0.723 (0.460 – 0.987)	0.507				
		Control – Mujeres	0.912 (0.575 – 1.249)	0.547				

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior

N.S. = NO significativo ($P > .05$)

* = Significativo al 5% ($P < .05$)

** = Altamente significativo al 1% ($P < .01$)

Figura 5: Diagrama de medias. L-TA según GRUPO y SEXO, en contracción voluntaria máxima en MI

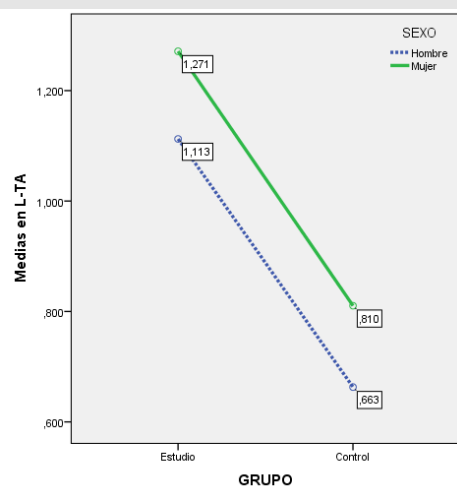
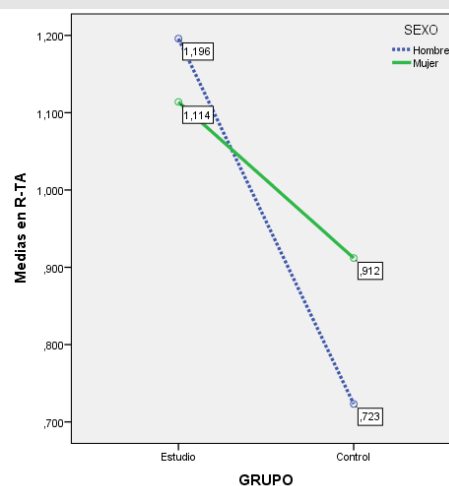


Figura 6: Diagrama de medias. R-TA según GRUPO y SEXO, en contracción voluntaria máxima en MI



2) Músculo: Mesetero – Postura: . Tabla 38; figuras 6 y 7. Registro de contracción voluntaria máxima en máxima intercuspación .

- Izquierdo: existe diferencia significativa ($P < .05$) entre los grupos tal que la media de los casos del grupo de estudios es superior a la media del grupo de control, si bien el tamaño del efecto es bajo. Ni sexo ni su combinación con el grupo producen cambios en la variable ($P > .05$).
- Derecho: ninguno de los factores alcanza significación estadística ($P > .05$)

Tabla 38: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Mesetero en Registro de contracción voluntaria máxima en máxima intercuspación
Relación Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-MM	Grupo	Estudio	1.152 (0.055 – 0.705)	0.773	5.45	1 ; 65	.023 *	.077
		Control	0.772 (0.523 – 1.022)	0.454				
	Sexo	Hombres	0.836 (0.616 – 1.057)	0.488	1.02	1 ; 65	.126 ^{NS}	.036
		Mujeres	1.089 (0.850 – 1.327)	0.816				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.977 (0.661 – 1.293)	0.410	0.15	1 ; 65	.550 ^{NS}	.006
		Estudio – Mujeres	1.327 (0.1056 – 1.599)	0.939				
		Control – Hombres	0.695 (0.388 – 1.002)	0.525				
		Control – Mujeres	0.850 (0.457 – 1.243)	0.302				
R-MM	Grupo	Estudio	1.100 (0.877 – 1.322)	0.824	2.40	1 ; 65	.126 ^{NS}	.036
		Control	0.830 (0.564 – 1.096)	0.469				
	Sexo	Hombres	0.879 (0.643 – 1.114)	0.473	0.98	1 ; 65	.325 ^{NS}	.015
		Mujeres	1.051 (0.796 – 1.306)	0.878				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.933 (0.596 – 1.271)	0.515	0.84	1 ; 65	.362 ^{NS}	.013
		Estudio – Mujeres	1.266 (0.975 – 1.556)	0.681				
		Control – Hombres	0.824 (0.495 – 1.152)	0.438				
		Control – Mujeres	0.836 (0.417 – 1.256)	0.538				

L = Izquierdo R = Derecho

MM = Masetero

N.S. = NO significativo (P>.05)

*= Significativo al 5% (P<.05)

Figura 7: Diagrama de medias. L-MM según GRUPO y SEXO, en contracción voluntaria máxima en MI

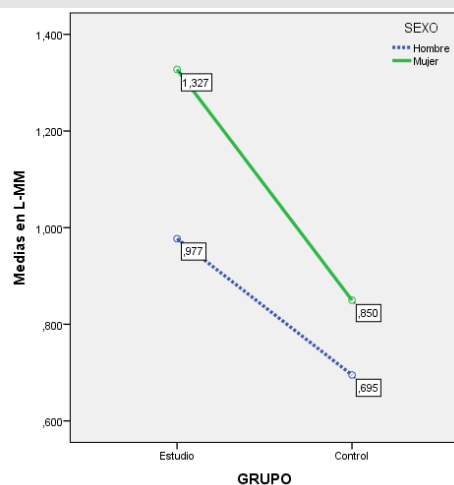
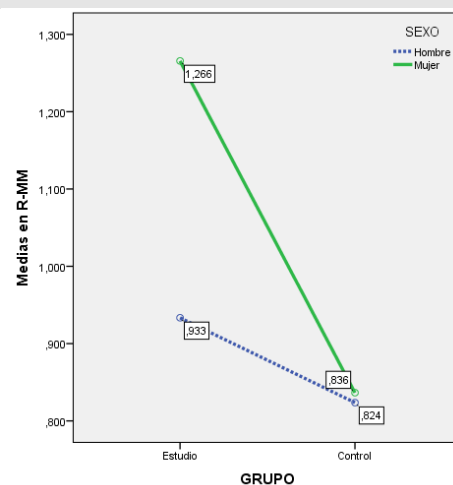


Figura 8: Diagrama de medias. R-MM según GRUPO y SEXO, en contracción voluntaria máxima en MI



3) Músculo: Temporal posterior – Registro de máxima contracción voluntaria en Máxima intercuspación. Tabla 39; figuras 9 y 10.

- Ni en el izquierdo ni en el derecho se ha encontrado diferencias que se puedan considerar como estadísticamente significativas ($P > .05$) en ninguno de los factores ni en su interacción.

Tabla 39: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal posterior en Máxima contracción voluntaria en máxima intercuspación.
Relación variables de Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TP	Grupo	Estudio	1.249 (0.894 – 1.604)	1.406	3.52	1 ; 65	.065 ^{NS}	.051
		Control	0.729 (0.304 – 1.154)	0.420				
	Sexo	Hombres	0.945 (0.569 – 1.321)	1.433	0.10	1 ; 65	.753 ^{NS}	.002
		Mujeres	1.033 (0.626 – 1.440)	0.718				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	1.363 (0.824 – 1.901)	1.959	1.29	1 ; 65	.260 ^{NS}	.019
		Estudio – Mujeres	1.135 (0.672 – 1.598)	0.830				
		Control – Hombres	0.527 (0.004 – 1.051)	0.368				
		Control – Mujeres	0.930 (0.261 – 1.600)	0.390				
R-TP	Grupo	Estudio	1.080 (0.898 – 1.261)	0.634	1.13	1 ; 65	.291 ^{NS}	.017
		Control	0.928 (0.711 – 1.146)	0.480				
	Sexo	Hombres	0.888 (0.696 – 1.081)	0.467	2.65	1 ; 65	.108 ^{NS}	.039
		Mujeres	1.120 (0.911 – 1.328)	0.661				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	1.040 (0.765 – 1.316)	0.466	1.16	1 ; 65	.287 ^{NS}	.017
		Estudio – Mujeres	1.119 (0.882 – 1.356)	0.743				
		Control – Hombres	0.737 (0.469 – 1.005)	0.431				
		Control – Mujeres	1.120 (0.778 – 1.463)	0.479				

L = Izquierdo R = Derecho TP = Temporal posterior

N.S. = NO significativo ($P > .05$)

Figura 9: Diagrama de medias. L-TP según GRUPO y SEXO, en Máxima contracción voluntaria en MI

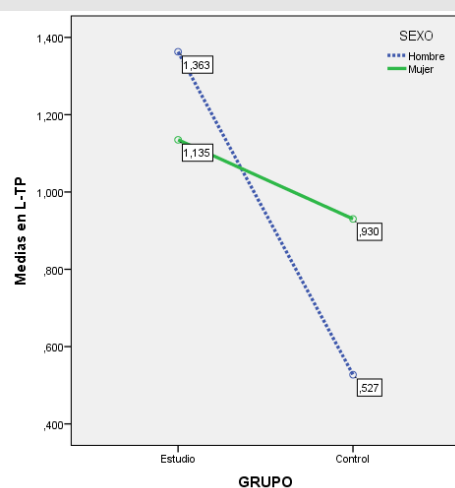
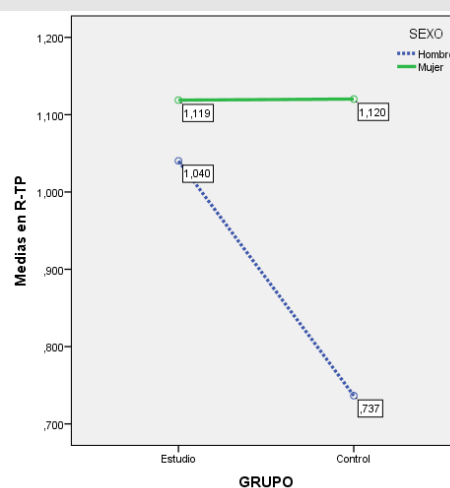


Figura 10: Diagrama de medias. R-TP según GRUPO y SEXO, en Máxima contracción voluntaria en MI



4) Músculo: Digástrico – Registro Máxima contracción voluntaria en máxima intercuspación. Tabla 40; figuras 11 y 12.

- Izquierdo: No se han encontrado diferencias significativas entre los grupos ($P > .05$) pero sí entre sexos ($P < .05$) aunque el tamaño del efecto de ésta es leve. En la interacción aunque la diferencia entre sexos es menor en el grupo de estudio y se amplía en el de control, no se logra probar la significación estadística ($P > .05$) de esta combinación de efectos.
- Derecho: Se comporta de forma similar que el izquierdo. Solo hay significación entre géneros ($P < .05$) con un tamaño del efecto leve. Y a pesar de la variación que presenta la interacción, no se logra probar su significación ($P > .05$).

Tabla 40: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Digástrico en máxima contracción voluntaria en máxima intercuspación. .
Relación variables de Grupo y controlando el Género.

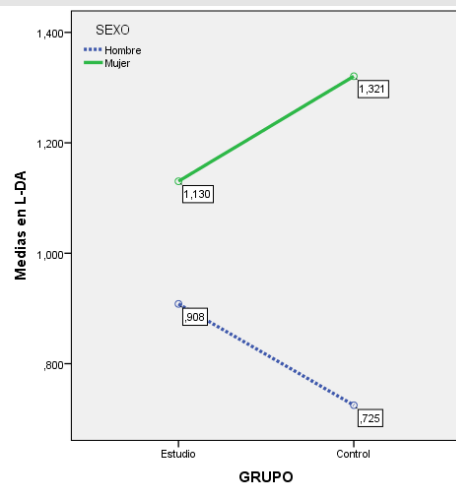
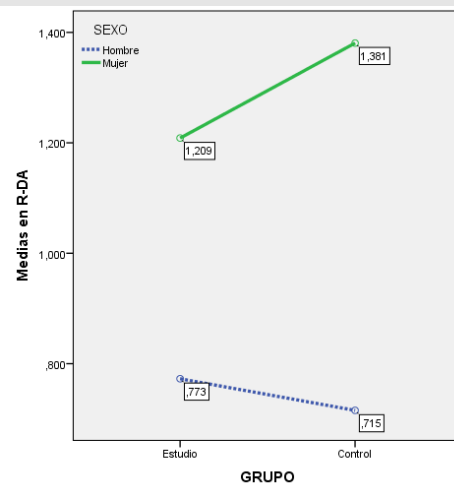
Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-DA	Grupo	Estudio	1.019 (0.768 – 1.271)	0.878	0.00	1 ; 65	.986 ^{NS}	.000
		Control	1.023 (0.722 – 1.323)	0.682				
	Sexo	Hombres	0.817 (0.551 – 1.082)	0.763	2.69	1 ; 65	.041 *	.063
		Mujeres	1.225 (0.938 – 1.513)	0.798				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.908 (0.527 – 1.289)	0.904	0.56	1 ; 65	.344 ^{NS}	.014
		Estudio – Mujeres	1.130 (0.803 – 1.458)	0.867				
		Control – Hombres	0.725 (0.355 – 1.095)	0.613				
		Control – Mujeres	1.321 (0.847 – 1.794)	0.648				
R-DA	Grupo	Estudio	0.991 (0.670 – 1.311)	1.023	0.05	1 ; 65	.820 ^{NS}	.001
		Control	1.048 (0.655 – 1.431)	1.026				
	Sexo	Hombres	0.744 (0.405 – 1.083)	0.856	4.84	1 ; 65	.031 *	.069
		Mujeres	1.295 (0.927 – 1.662)	1.111				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.773 (0.287 – 1.259)	0.825	0.21	1 ; 65	.648 ^{NS}	.003
		Estudio – Mujeres	1.209 (0.791 – 1.626)	1.130				
		Control – Hombres	0.715 (0.243 – 1.188)	0.907				
		Control – Mujeres	1.381 (0.776 – 1.985)	1.116				

L = Izquierdo R = Derecho

DA = Digástrico

N.S. = NO significativo ($P > .05$)

*= Significativo al 5% ($P < .05$)

Figura 11: Diagrama de medias. L-DA según GRUPO y SEXO, en Máxima contracción voluntaria en MI**Figura 12:** Diagrama de medias. R-DA según GRUPO y SEXO, en Máxima contracción voluntaria en MI

5) Músculo: Temporal anterior – Registro: Actividad postural en Reposo . Tabla 41; figuras 13 y 14.

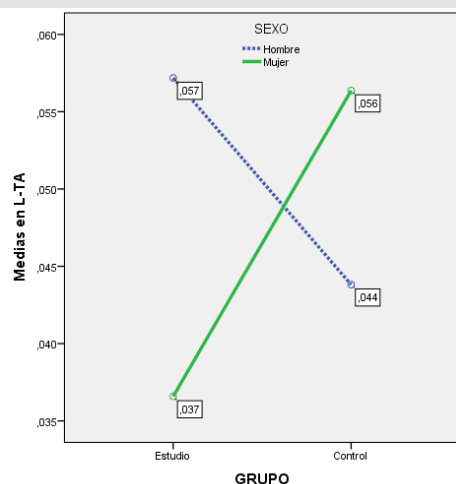
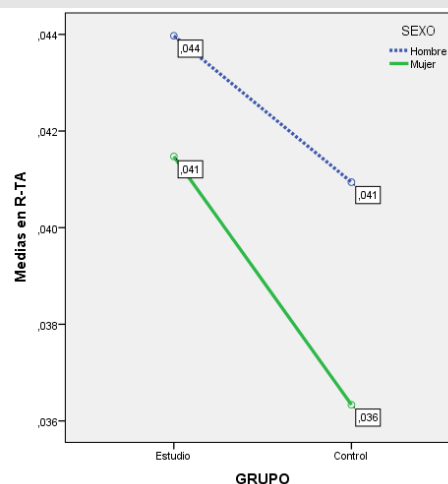
- No se observan diferencias que sean estadísticamente significativas ($P > .05$) debidas ni a los factores ni a su interacción.

Tabla 41: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal anterior en Reposo. Relación variables de Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TA	Grupo	Estudio	0.047 (0.029 – 0.065)	0.064	0.05	1 ; 65	.816 ^{NS}	.001
		Control	0.050 (0.029 – 0.071)	0.038				
	Sexo	Hombres	0.050 (0.032 – 0.069)	0.068	0.08	1 ; 65	.771 ^{NS}	.001
		Mujeres	0.046 (0.026 – 0.067)	0.036				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.057 (0.030 – 0.084)	0.095	1.45	1 ; 65	.233 ^{NS}	.022
		Estudio – Mujeres	0.037 (0.014 – 0.060)	0.025				
		Control – Hombres	0.044 (0.018 – 0.070)	0.028				
		Control – Mujeres	0.056 (0.023 – 0.090)	0.051				
R-TA	Grupo	Estudio	0.043 (0.034 – 0.051)	0.028	0.37	1 ; 65	.546 ^{NS}	.006
		Control	0.039 (0.028 – 0.049)	0.025				
	Sexo	Hombres	0.042 (0.033 – 0.052)	0.030	0.28	1 ; 65	.600 ^{NS}	.004
		Mujeres	0.039 (0.029 – 0.049)	0.022				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.044 (0.031 – 0.057)	0.031	0.02	1 ; 65	.876 ^{NS}	.000
		Estudio – Mujeres	0.041 (0.030 – 0.053)	0.025				
		Control – Hombres	0.041 (0.028 – 0.054)	0.031				
		Control – Mujeres	0.036 (0.020 – 0.053)	0.014				

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior

N.S. = NO significativo ($P > .05$)

Figura 13: Diagrama de medias. L-TA según GRUPO y SEXO, en Reposo**Figura 14:** Diagrama de medias. R-TA según GRUPO y SEXO, en Reposo

6) Músculo: Mesetero – Registro: Actividad postural en Reposo. Tabla 42; figuras 15 y 16.

- Izquierdo: se aprecia la existencia de diferencia significativa ($P < .05$) entre los grupos siendo la media del grupo de estudio inferior a la media del grupo de control, aunque el tamaño del efecto es leve. Así mismo se observa una diferencia altamente significativa entre géneros ($P < .01$) y con un tamaño del efecto ya de grado moderado, según la cual el valor medio de los mujeres es más alto. En cambio, en la combinación de ambos factores no se llega a la significación estadística ($P > .05$).
- Derecho: solamente se han encontrado diferencias significativas ($P < .05$) en función del género (tamaño del efecto leve) tales que las mujeres, de nuevo, tienen una media más elevada.

Tabla 42: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Mesetero en Reposo.
Relación variables de Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-MM	Grupo	Estudio Control	0.029 (0.020 – 0.038) 0.046 (0.035 – 0.057)	0.021 0.042	5.39	1 ; 65	.023 *	.077
	Sexo	Hombres Mujeres	0.024 (0.014 – 0.034) 0.051 (0.040 – 0.061)	0.023 0.036	13.07	1 ; 65	.001**	.167
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.021 (0.007 – 0.035)	0.016	1.95	1 ; 65	.167 ^{NS}	.029
		Estudio – Mujeres	0.037 (0.025 – 0.049)	0.022				
		Control – Hombres	0.028 (0.014 – 0.041)	0.028				
R-MM	Grupo	Estudio	0.032 (0.022 – 0.041)	0.025	1.03	1 ; 65	.314 ^{NS}	.016
		Control	0.039 (0.028 – 0.050)	0.034				
	Sexo	Hombres	0.027 (0.017 – 0.036)	0.021	5.74	1 ; 65	.019 *	.081
		Mujeres	0.044 (0.033 – 0.054)	0.034				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.024 (0.010 – 0.038)	0.018	0.03	1 ; 65	.867 ^{NS}	.000
		Estudio – Mujeres	0.040 (0.028 – 0.052)	0.028				
		Control – Hombres	0.030 (0.016 – 0.043)	0.024				
		Control – Mujeres	0.048 (0.031 – 0.065)	0.046				

L = Izquierdo R = Derecho

MM = Masetero

N.S. = NO significativo (P>.05)

* = Significativo al 5% (P<.05)

** = Altamente significativo al 1% (P<.01)

Figura 15: Diagrama de medias. L-MM según GRUPO y SEXO, en Reposo

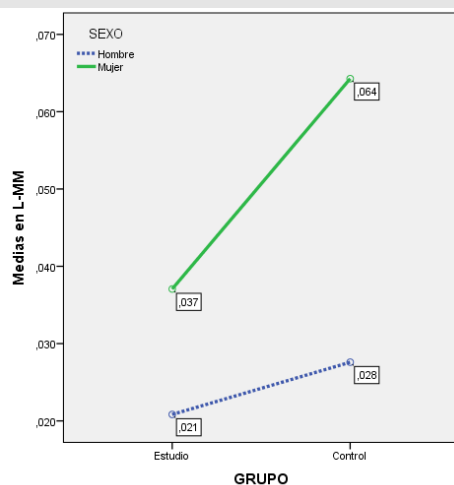
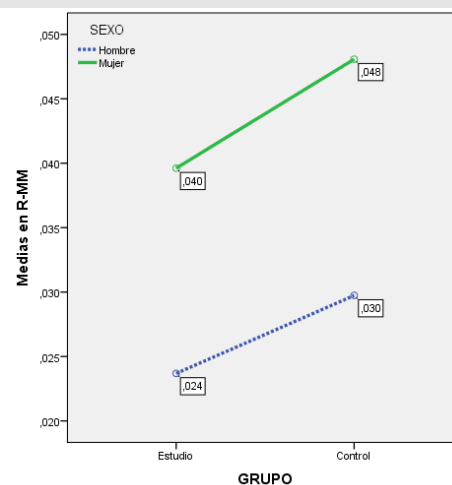


Figura 16: Diagrama de medias. R-MM según GRUPO y SEXO, en Reposo



7) Músculo: Temporal posterior – Registro: Actividad postural en Reposo Tabla 43; figuras 17 y 18.

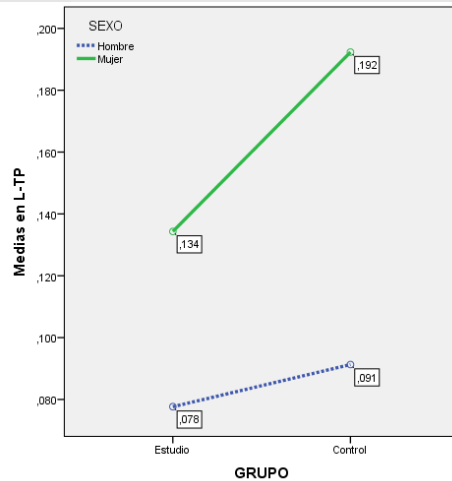
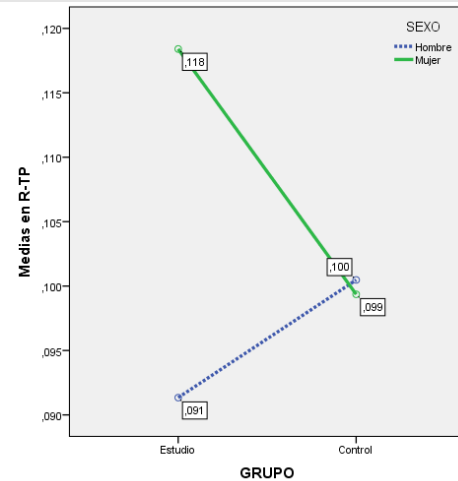
- Izquierdo: no existen diferencias significativas entre los grupos ($P > .05$) pero sí entre sexos ($P < .05$; tamaño del efecto pequeño) tales que las mujeres tienen una media más elevada que los varones. La interacción de los factores no tiene significación ($P > .05$) a pesar de que la diferencia entre sexos es más elevada en el grupo de control.
- Derecho: no aparece significación alguna ($P > .05$) aunque la interacción parece indicar que las mujeres del grupo de estudio tendrían una media más elevada que los controles y que los hombres del grupo de estudio (fig 18).

Tabla 43: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal posterior en Reposo. Relación variables de Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TP	Grupo	Estudio	0.106 (0.059 – 0.153)	0.125	0.94	1 ; 65	.335 ^{NS}	.014
		Control	0.142 (0.085 – 0.198)	0.180				
	Sexo	Hombres	0.084 (0.035 – 0.134)	0.063	4.57	1 ; 65	.036 *	.066
		Mujeres	0.163 (0.109 – 0.217)	0.199				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.078 (0.006 – 0.149)	0.047	0.36	1 ; 65	.550 ^{NS}	.006
		Estudio – Mujeres	0.134 (0.073 – 0.196)	0.158				
		Control – Hombres	0.091 (0.022 – 0.161)	0.076				
		Control – Mujeres	0.192 (0.103 – 0.281)	0.272				
R-TP	Grupo	Estudio	0.105 (0.080 – 0.130)	0.079	0.07	1 ; 65	.798 ^{NS}	.001
		Control	0.100 (0.070 – 0.129)	0.074				
	Sexo	Hombres	0.096 (0.070 – 0.122)	0.074	0.45	1 ; 65	.503 ^{NS}	.007
		Mujeres	0.109 (0.081 – 0.137)	0.079				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.091 (0.054 – 0.129)	0.073	0.54	1 ; 65	.467 ^{NS}	.008
		Estudio – Mujeres	0.118 (0.086 – 0.151)	0.082				
		Control – Hombres	0.100 (0.064 – 0.137)	0.078				
		Control – Mujeres	0.099 (0.053 – 0.146)	0.072				

L = Izquierdo R = Derecho TP = Temporal posterior

N.S. = NO significativo ($P > .05$) * = Significativo al 5% ($P < .05$)

Figura 17: Diagrama de medias. L-TP según GRUPO y SEXO, en Reposo**Figura 18:** Diagrama de medias. R-TP según GRUPO y SEXO, en Reposo

8) Músculo: Digástrico – Registro: Actividad postural en Reposo Tabla 44; figuras 19 y 20.

- Izquierdo: No se observan diferencias significativas entre los grupos ($P > .05$) pero sí entre sexos ($P < .01$) y con un tamaño del efecto moderado alto, de manera que las mujeres presentan una media más alta que los hombres. La interacción no presenta significación estadística ($P > .05$)
- Derecho: De forma semejante al anterior hay significación entre géneros ($P < .05$) pero un tamaño del efecto leve, evidentemente menor que en el izquierdo. La interacción no tiene significación ($P > .05$).

Tabla 44: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Digástrico en Reposo. Relación variables de Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-DA	Grupo	Estudio	0.098 (0.073 – 0.123)	0.088	0.00	1 ; 65	.959 ^{NS}	.000
		Control	0.099 (0.069 – 0.129)	0.082				
	Sexo	Hombres	0.061 (0.034 – 0.087)	0.061	15.22	1 ; 65	.000**	.190
		Mujeres	0.137 (0.108 – 0.166)	0.091				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.067 (0.029 – 0.105)	0.078	0.48	1 ; 65	.489 ^{NS}	.007
		Estudio – Mujeres	0.130 (0.097 – 0.162)	0.086				
		Control – Hombres	0.054 (0.018 – 0.091)	0.041				
		Control – Mujeres	0.144 (0.097 – 0.191)	0.103				
R-DA	Grupo	Estudio	0.082 (0.054 – 0.109)	0.098	0.13	1 ; 65	.724 ^{NS}	.002
		Control	0.074 (0.042 – 0.106)	0.071				
	Sexo	Hombres	0.051 (0.023 – 0.080)	0.044	6.21	1 ; 65	.015 *	.087
		Mujeres	0.104 (0.073 – 0.135)	0.110				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.051 (0.010 – 0.092)	0.047	0.15	1 ; 65	.702 ^{NS}	.002
		Estudio – Mujeres	0.112 (0.077 – 0.147)	0.118				
		Control – Hombres	0.052 (0.012 – 0.092)	0.043				
		Control – Mujeres	0.096 (0.045 – 0.147)	0.098				

L = Izquierdo R = Derecho DA = Digástrico

N.S. = NO significativo (P>.05)

* = Significativo al 5% (P<.05)

** = Altamente significativo al 1% (P<.01)

Figura 19: Diagrama de medias. L-DA según GRUPO y SEXO, en Reposo

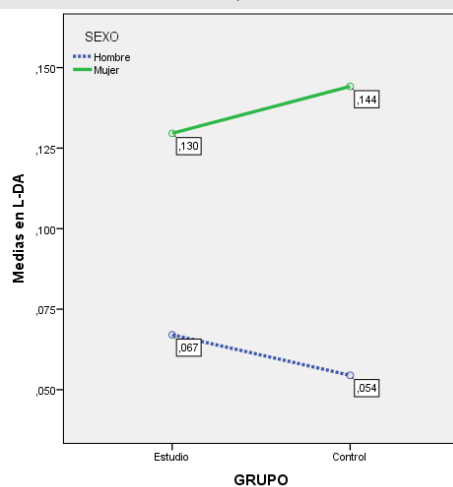
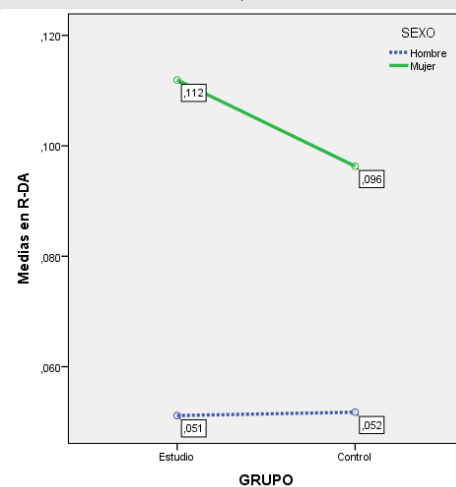


Figura 20: Diagrama de medias. R-DA según GRUPO y SEXO, en Reposo



9) Músculo: Temporal anterior – Registro máxima intercuspación. Tabla 45; figuras 21 y 22.

- No se han encontrado diferencias que puedan ser consideradas como estadísticamente significativas (P>.05) ni en función de los factores ni de su interacción.

Tabla 45: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal anterior en Máxima intercuspación. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TA	Grupo	Estudio	0.097 (0.062 – 0.133)	0.134	1.21	1 ; 65	.275 ^{NS}	.018
		Control	0.067 (0.024 – 0.109)	0.064				
	Sexo	Hombres	0.082 (0.045 – 0.120)	0.073	0.00	1 ; 65	.979 ^{NS}	.000
		Mujeres	0.082 (0.041 – 0.122)	0.140				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.089 (0.035 – 0.143)	0.076	0.36	1 ; 65	.553 ^{NS}	.005
		Estudio – Mujeres	0.105 (0.059 – 0.152)	0.166				
		Control – Hombres	0.075 (0.023 – 0.128)	0.072				
		Control – Mujeres	0.058 (0.000 – 0.125)	0.050				
R-TA	Grupo	Estudio	0.081 (0.060 – 0.103)	0.059	0.02	1 ; 65	.893 ^{NS}	.000
		Control	0.084 (0.058 – 0.109)	0.076				
	Sexo	Hombres	0.087 (0.064 – 0.109)	0.064	0.24	1 ; 65	.625 ^{NS}	.004
		Mujeres	0.078 (0.054 – 0.103)	0.069				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.089 (0.057 – 0.122)	0.058	0.21	1 ; 65	.649 ^{NS}	.003
		Estudio – Mujeres	0.073 (0.045 – 0.102)	0.061				
		Control – Hombres	0.084 (0.052 – 0.116)	0.071				
		Control – Mujeres	0.083 (0.043 – 0.124)	0.086				

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior

N.S. = NO significativo (P>.05)

Figura 21: Diagrama de medias. L-TA según GRUPO y SEXO, en MI

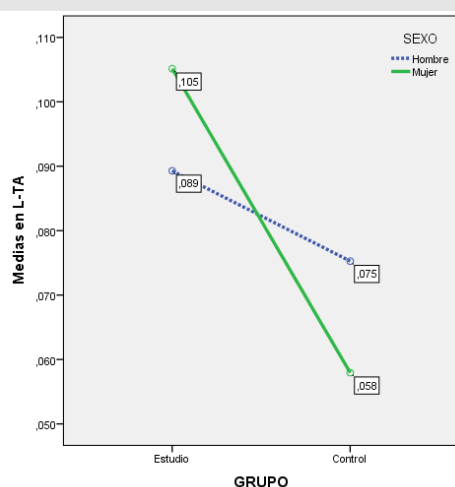
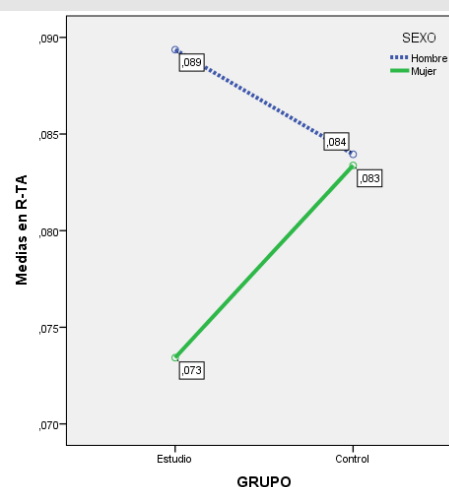


Figura 22: Diagrama de medias. R-TA según GRUPO y SEXO, en MI



10) Músculo: Mesetero – Registro máxima intercuspación. Tabla 46; figuras 23 y 24.

- Izquierdo: no se han encontrado diferencias significativas entre grupos (P>.05) pero sí se observa una diferencia altamente significativa (P<.01) y de tamaño del efecto moderado entre géneros, tal que el valor de la media de los mujeres es más elevado una vez más. La combinación interactiva de ambos factores no presenta significación estadística (P>.05).

- Derecho: ninguna de las diferencia alcanza significación estadística ($P > .05$).

Tabla 46: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Mesetero en Máxima intercuspación. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-MM	Grupo	Estudio	0.050 (0.032 – 0.067)	0.064	1.54	1 ; 65	.219 NS	.023
		Control	0.067 (0.046 – 0.088)	0.050				
	Sexo	Hombres	0.036 (0.017 – 0.055)	0.032	10.26	1 ; 65	.002**	.136
		Mujeres	0.080 (0.060 – 0.100)	0.071				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.030 (0.003 – 0.056)	0.018	0.10	1 ; 65	.753 NS	.002
		Estudio – Mujeres	0.069 (0.046 – 0.093)	0.080				
		Control – Hombres	0.042 (0.026 – 0.068)	0.041				
		Control – Mujeres	0.091 (0.058 – 0.124)	0.050				
R-MM	Grupo	Estudio	0.064 (0.043 – 0.082)	0.055	0.00	1 ; 65	.952 NS	.000
		Control	0.063 (0.040 – 0.087)	0.070				
	Sexo	Hombres	0.058 (0.037 – 0.079)	0.063	0.45	1 ; 65	.505 NS	.007
		Mujeres	0.068 (0.045 – 0.091)	0.060				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.053 (0.022 – 0.083)	0.040	0.38	1 ; 65	.538 NS	.006
		Estudio – Mujeres	0.073 (0.047 – 0.099)	0.064				
		Control – Hombres	0.063 (0.034 – 0.092)	0.080				
		Control – Mujeres	0.064 (0.026 – 0.101)	0.053				

L = Izquierdo R = Derecho

MM = Masetero

N.S. = NO significativo ($P > .05$)

** = Altamente significativo al 1% ($P < .01$)

Figura 23: Diagrama de medias. L-MM según GRUPO y SEXO, en MI

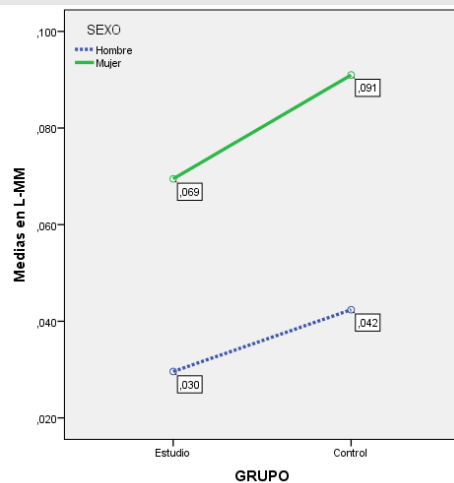
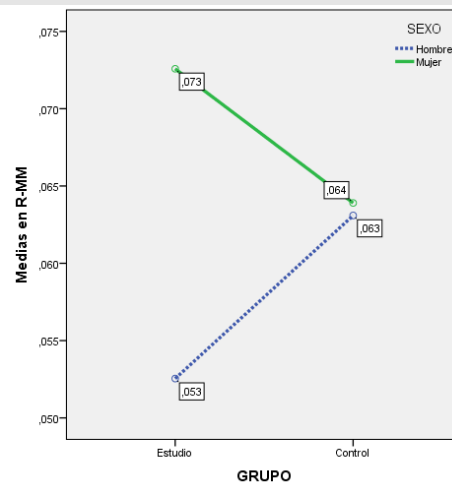


Figura 24: Diagrama de medias. R-MM según GRUPO y SEXO, en MI



11) Músculo: Temporal posterior – Registro máxima intercuspación. Tabla 47; figuras 25 y 26.

- No se han encontrado diferencias que se puedan considerar como estadísticamente significativas ($P > .05$) en ninguno de los lados ni en función de ningún factor ni de su interacción.

Tabla 47: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal posterior en Máxima intercuspación. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TP	Grupo	Estudio	0.139 (0.087 – 0.192)	0.125	0.14	1 ; 65	.709 ^{NS}	.002
		Control	0.155 (0.092 – 0.218)	0.207				
	Sexo	Hombres	0.126 (0.070 – 0.182)	0.141	1.04	1 ; 65	.311 ^{NS}	.016
		Mujeres	0.168 (0.108 – 0.229)	0.183				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.114 (0.034 – 0.194)	0.077	0.04	1 ; 65	.884 ^{NS}	.001
		Estudio – Mujeres	0.165 (0.096 – 0.233)	0.150				
		Control – Hombres	0.138 (0.060 – 0.216)	0.183				
		Control – Mujeres	0.172 (0.072 – 0.272)	0.249				
R-TP	Grupo	Estudio	0.128 (0.095 – 0.162)	0.082	0.05	1 ; 65	.823 ^{NS}	.001
		Control	0.134 (0.094 – 0.175)	0.131				
	Sexo	Hombres	0.131 (0.095 – 0.166)	0.082	0.00	1 ; 65	.962 ^{NS}	.000
		Mujeres	0.132 (0.093 – 0.171)	0.125				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.142 (0.091 – 0.193)	0.087	1.16	1 ; 65	.285 ^{NS}	.018
		Estudio – Mujeres	0.115 (0.071 – 0.159)	0.078				
		Control – Hombres	0.119 (0.070 – 0.169)	0.077				
		Control – Mujeres	0.149 (0.086 – 0.213)	0.192				

L = Izquierdo R = Derecho TP = Temporal posterior

N.S. = NO significativo (P>.05)

Figura 25: Diagrama de medias. L-TP según GRUPO y SEXO, en MI

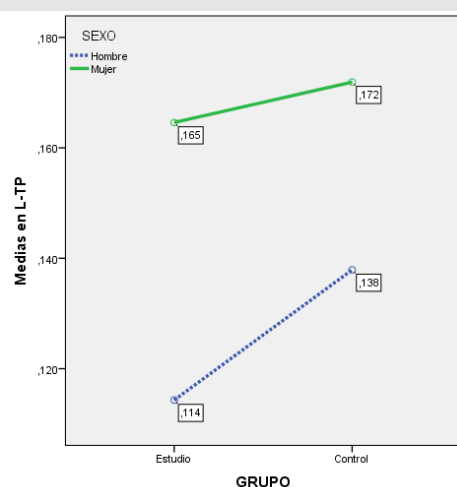
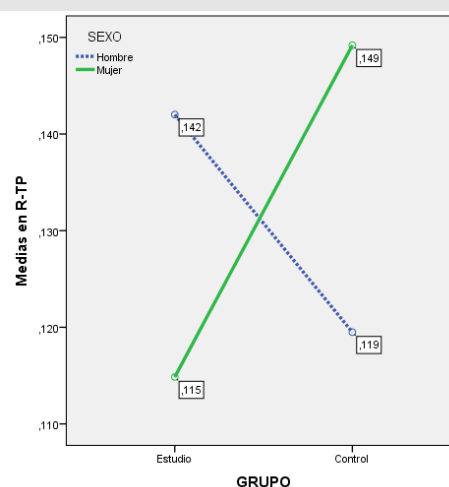


Figura 26: Diagrama de medias. R-TP según GRUPO y SEXO, en MI



Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22

12) Músculo: Digástrico – Registro máxima intercuspación. Tabla 48; figuras 27 y 28.

- Izquierdo: No se han encontrado diferencias significativas entre los grupos (P>.05) pero una vez más sí entre sexos (P<.01) y con un tamaño del efecto moderado, siendo las mujeres las que tienen una media más elevada. La interacción no alcanza significación estadística (P>.05)

- Derecho: Solamente hay significación entre géneros ($P < .05$) aunque con un tamaño del efecto leve, siendo de nuevo las mujeres quienes tienen la media más alta.

Tabla 48: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Digástrico en Máxima intercuspación. Relación variables de Potencial eléctrico con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-DA	Grupo	Estudio	0.105 (0.074 – 0.136)	0.105	0.00	1 ; 65	.994 ^{NS}	.000
		Control	0.105 (0.068 – 0.141)	0.102				
	Sexo	Hombres	0.062 (0.029 – 0.094)	0.056	12.80	1 ; 65	.001**	.164
		Mujeres	0.148 (0.113 – 0.183)	0.123				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.072 (0.026 – 0.119)	0.074	0.73	1 ; 65	.397 ^{NS}	.011
		Estudio – Mujeres	0.138 (0.098 – 0.178)	0.117				
		Control – Hombres	0.052 (0.006 – 0.097)	0.030				
		Control – Mujeres	0.158 (0.100 – 0.216)	0.141				
R-DA	Grupo	Estudio	0.077 (0.048 – 0.106)	0.060	0.38	1 ; 65	.541 ^{NS}	.006
		Control	0.090 (0.056 – 0.125)	0.125				
	Sexo	Hombres	0.057 (0.026 – 0.087)	0.041	5.70	1 ; 65	.020 *	.081
		Mujeres	0.110 (0.077 – 0.144)	0.121				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.055 (0.011 – 0.099)	0.036	0.21	1 ; 65	.646 ^{NS}	.003
		Estudio – Mujeres	0.098 (0.061 – 0.136)	0.069				
		Control – Hombres	0.058 (0.016 – 0.101)	0.047				
		Control – Mujeres	0.123 (0.068 – 0.177)	0.193				

L = Izquierdo R = Derecho DA = Digástrico

N.S. = NO significativo ($P > .05$)

* = Significativo al 5% ($P < .05$)

** = Altamente significativo al 1% ($P < .01$)

Figura 27: Diagrama de medias. L-DA según GRUPO y SEXO, en MI

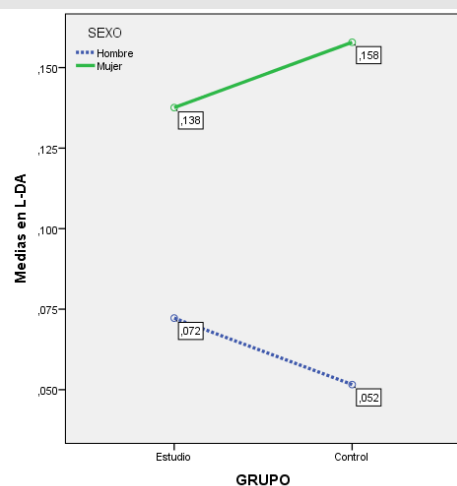
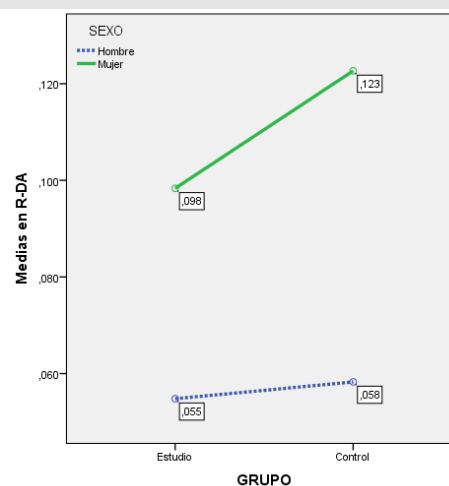


Figura 28: Diagrama de medias. R-DA según GRUPO y SEXO, en MI



13) Músculo: Temporal anterior – Registro: Contracción voluntaria máxima en Protrusión. Tabla 49; figuras 29 y 30.

- No se observan diferencias estadísticamente significativas ($P > .05$) en ninguno de los dos lados y tampoco en función de los factores ni de su interacción.

Tabla 49: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal anterior en Contracción voluntaria máxima en Protrusión.
Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TA	Grupo	Estudio	0.253 (0.137 – 0.369)	0.305	0.44	1 ; 65	.507 ^{NS}	.007
		Control	0.313 (0.175 – 0.452)	0.413				
	Sexo	Hombres	0.301 (0.178 – 0.424)	0.420	0.15	1 ; 65	.696 ^{NS}	.002
		Mujeres	0.265 (0.133 – 0.398)	0.272				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.261 (0.087 – 0.435)	0.356	0.04	1 ; 65	.833 ^{NS}	.001
		Estudio – Mujeres	0.245 (0.092 – 0.398)	0.269				
		Control – Hombres	0.341 (0.167 – 0.515)	0.483				
		Control – Mujeres	0.286 (0.070 – 0.502)	0.290				
R-TA	Grupo	Estudio	0.268 (0.164 – 0.372)	0.314	0.20	1 ; 65	.685 ^{NS}	.003
		Control	0.304 (0.179 – 0.429)	0.332				
	Sexo	Hombres	0.331 (0.221 – 0.442)	0.350	1.24	1 ; 65	.271 ^{NS}	.019
		Mujeres	0.241 (0.122 – 0.360)	0.284				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.300 (0.143 – 0.457)	0.323	0.11	1 ; 65	.743 ^{NS}	.002
		Estudio – Mujeres	0.236 (0.098 – 0.374)	0.310				
		Control – Hombres	0.363 (0.206 – 0.520)	0.382				
		Control – Mujeres	0.246 (0.051 – 0.440)	0.234				

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior
N.S. = NO significativo (P>.05)

Figura 29: Diagrama de medias. L-TA según GRUPO y SEXO, en Protusión

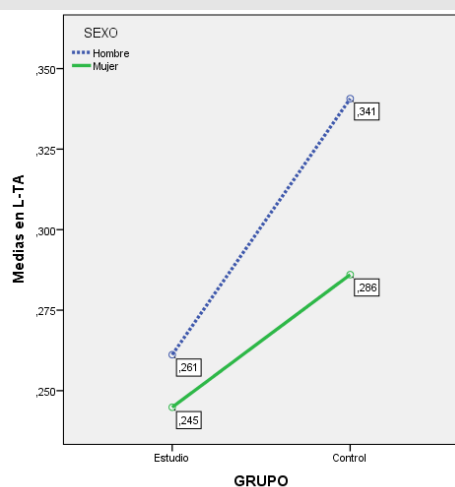
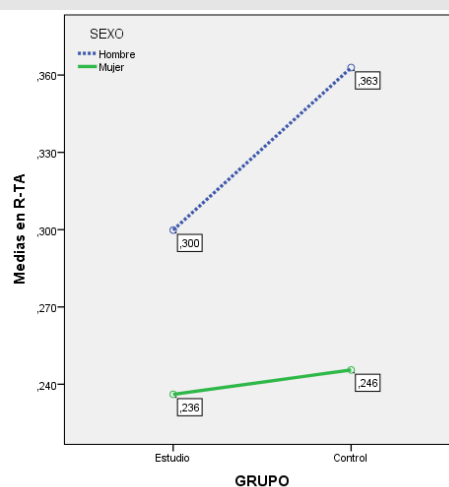


Figura 30: Diagrama de medias. R-TA según GRUPO y SEXO, en Protusión



14) Músculo: Mesetero – Registro: Contracción voluntaria máxima en Protrusión.
Tabla 50; figuras 31 y 32.

- Tampoco se ha encontrado que las diferencias observadas puedan ser consideradas como significativas (P>.05) en ninguno de los dos lados ni debidas a los efectos de ninguno de los factores ni de su interacción.

Tabla 41: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Mesetero en Contracción voluntaria máxima en Protrusión. .
Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-MM	Grupo	Estudio	0.698 (0.562 – 0.833)	0.418	0.33	1 ; 65	.565 ^{NS}	.005
		Control	0.637 (0.474 – 0.799)	0.433				
	Sexo	Hombres	0.627 (0.483 – 0.771)	0.406	0.58	1 ; 65	.449 ^{NS}	.009
		Mujeres	0.708 (0.553 – 0.863)	0.445				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.753 (0.549 – 0.956)	0.433	3.24	1 ; 65	.076 ^{NS}	.049
		Estudio – Mujeres	0.643 (0.464 – 0.822)	0.410				
		Control – Hombres	0.501 (0.298 – 0.705)	0.344				
		Control – Mujeres	0.772 (0.519 – 1.025)	0.518				
R-MM	Grupo	Estudio	0.805 (0.669 – 0.940)	0.422	1.51	1 ; 65	.224 ^{NS}	.023
		Control	0.675 (0.513 – 0.837)	0.403				
	Sexo	Hombres	0.724 (0.581 – 0.868)	0.371	0.08	1 ; 65	.772 ^{NS}	.001
		Mujeres	0.755 (0.601 – 0.910)	0.465				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.831 (0.628 – 1.034)	0.418	0.64	1 ; 65	.427 ^{NS}	.010
		Estudio – Mujeres	0.778 (0.599 – 0.956)	0.434				
		Control – Hombres	0.617 (0.414 – 0.820)	0.292				
		Control – Mujeres	0.732 (0.480 – 0.985)	0.542				

L = Izquierdo R = Derecho MM = Masetero

N.S. = NO significativo (P>.05) ** = Altamente significativo al 1% (P<.01)

Figura 31: Diagrama de medias. L-MM según GRUPO y SEXO, en Protrusión

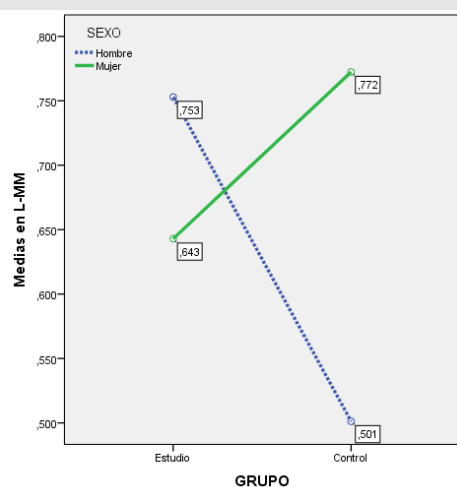
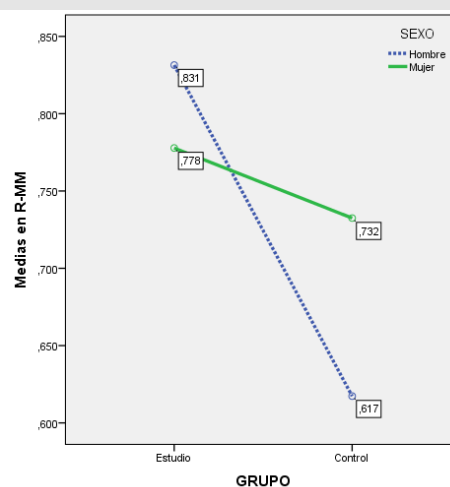


Figura 32: Diagrama de medias. R-MM según GRUPO y SEXO, en Protrusión



15) Músculo: Temporal posterior – Registro: Contracción voluntaria máxima en Protrusión. Tabla 51; figuras 33 y 34.

- Izquierdo: Se ha encontrado que la diferencia entre los grupos es significativa (P<.05) si bien con un tamaño del efecto leve, siendo la media de los casos del grupo

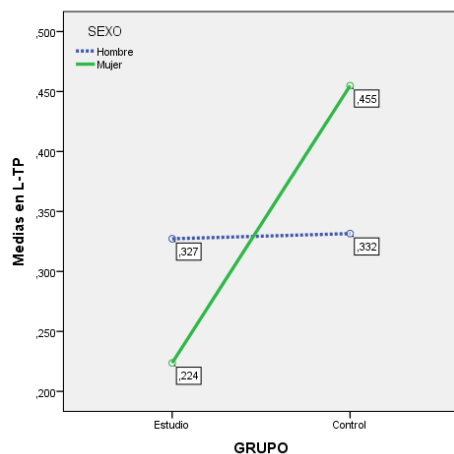
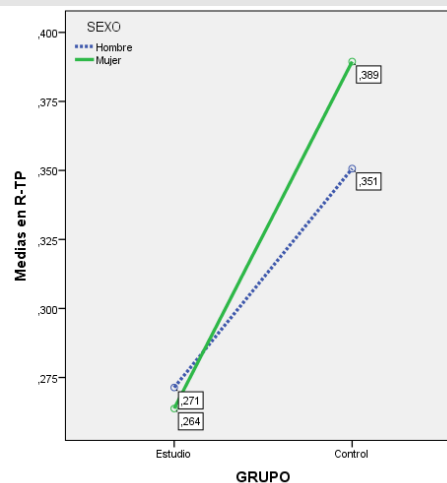
de control más elevada que los del grupo de estudio. Aunque no hay diferencia entre sexos ($P > .05$) sí que la interacción de los dos factores alcanza significación ($P < .05$ y efecto leve) tal que (fig. 33) las mujeres del grupo de estudio son las que presentan la media menor pero en cambio las mujeres del grupo de control son las que tienen la media más elevada, en tanto que en los hombres no hay cambios en función del grupo.

- Derecho: en este caso, no aparece ninguna diferencia con significación estadística ($P > .05$)

Tabla 51: *Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores.* Temporal posterior en Máxima contracción voluntaria en Protrusión.
Relación variables de Potencial eléctrico con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TP	Grupo	Estudio	0.275 (0.207 – 0.344)	0.217	4.83	1 ; 65	.032 *	.071
		Control	0.393 (0.311 – 0.475)	0.216				
	Sexo	Hombres	0.329 (0.257 – 0.402)	0.206	0.03	1 ; 65	.854 ^{NS}	.001
		Mujeres	0.339 (0.261 – 0.418)	0.239				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.327 (0.224 – 0.430)	0.207	4.89	1 ; 65	.038 *	.066
		Estudio – Mujeres	0.224 (0.133 – 0.314)	0.218				
		Control – Hombres	0.332 (0.229 – 0.435)	0.212				
		Control – Mujeres	0.455 (0.327 – 0.583)	0.211				
R-TP	Grupo	Estudio	0.268 (0.192 – 0.343)	0.222	3.01	1 ; 65	.087 ^{NS}	.046
		Control	0.370 (0.279 – 0.461)	0.243				
	Sexo	Hombres	0.311 (0.231 – 0.391)	0.202	0.07	1 ; 65	.793 ^{NS}	.001
		Mujeres	0.327 (0.240 – 0.413)	0.268				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.271 (0.158 – 0.385)	0.201	0.15	1 ; 65	.696 ^{NS}	.002
		Estudio – Mujeres	0.264 (0.164 – 0.364)	0.241				
		Control – Hombres	0.351 (0.237 – 0.464)	0.200				
		Control – Mujeres	0.389 (0.248 – 0.531)	0.308				

L = Izquierdo R = Derecho TP = Temporal posterior
N.S. = NO significativo ($P > .05$) * = Significativo al 5% ($P < .05$)

Figura 33: Diagrama de medias. L-TP según GRUPO y SEXO, en Protrusión**Figura 34:** Diagrama de medias. R-TP según GRUPO y SEXO, en Protrusión

16) Músculo: Digástrico – Registro: Contracción voluntaria máxima en protrusión. Tabla 52; figuras 35 y 36.

- En ambos lados los resultados son muy semejantes. No se puede admitir que la diferencia entre los grupos sea significativa ($P > .05$) pero sí que los es ($P < .05$) entre géneros, siendo el tamaño del efecto similar y leve en ambos. Las mujeres de nuevo alcanzan una media superior a la de los hombres, con independencia del grupo. La interacción tampoco tiene significación ($P > .05$).

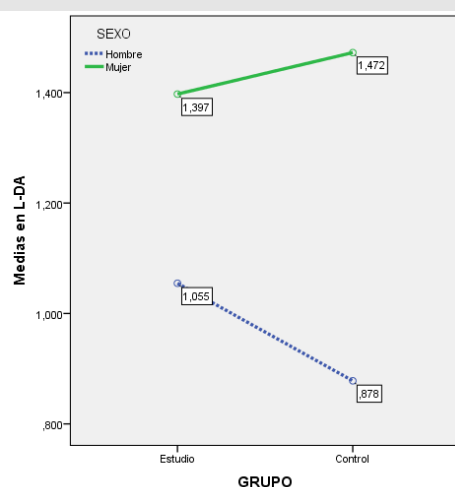
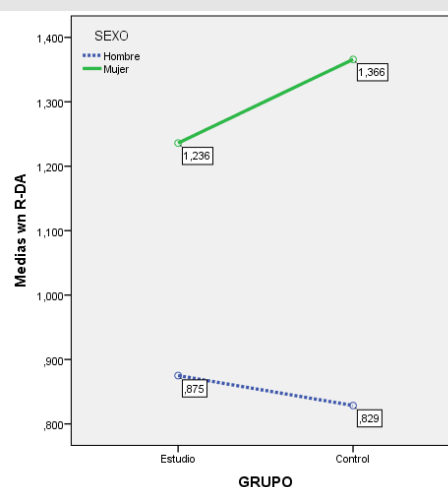
Tabla 52: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Digástrico en Contracción voluntaria máxima en Protrusión.
Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-DA	Grupo	Estudio	1.226 (0.970 – 1.482)	0.788	0.06	1 ; 65	.800 ^{NS}	.001
		Control	1.175 (0.868 – 1.482)	0.852				
	Sexo	Hombres	0.966 (0.694 – 1.238)	0.746	5.49	1 ; 65	.022 *	.080
		Mujeres	1.435 (1.142 – 1.728)	0.823				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	1.055 (0.670 – 1.439)	0.894	0.40	1 ; 65	.531 ^{NS}	.006
		Estudio – Mujeres	1.397 (1.059 – 1.736)	0.678				
		Control – Hombres	0.878 (0.493 – 1.263)	0.574				
		Control – Mujeres	1.472 (0.994 – 1.951)	1.092				
R-DA	Grupo	Estudio	1.056 (0.804 – 1.307)	0.689	0.04	1 ; 65	.832 ^{NS}	.001
		Control	1.097 (0.796 – 1.398)	0.929				
	Sexo	Hombres	0.852 (0.585 – 1.119)	0.495	5.24	1 ; 65	.025 *	.077
		Mujeres	1.301 (1.014 – 1.588)	0.972				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.875 (0.498 – 1.252)	0.540	0.20	1 ; 65	.655 ^{NS}	.003
		Estudio – Mujeres	1.236 (0.904 – 1.568)	0.759				
		Control – Hombres	0.829 (0.451 – 1.206)	0.460				
		Control – Mujeres	1.366 (0.897 – 1.835)	1.341				

L = Izquierdo R = Derecho

DA = Digástrico

N.S. = NO significativo ($P > .05$)* = Significativo al 5% ($P < .05$)** = Altamente significativo al 1% ($P < .01$)

Figura 35: Diagrama de medias. L-DA según GRUPO y SEXO, en Protrusión**Figura 36:** Diagrama de medias. R-DA según GRUPO y SEXO, en Protrusión

17) Músculo: Temporal anterior – Registro: Contracción voluntaria máxima en Lateralidad izquierda. Tabla 53; figuras 37 y 38.

- Solamente se han encontrado diferencias que se pueden considerar como estadísticamente significativas ($P < .05$) en el lado derecho, en función del sexo. En este caso, son los hombres los que tienen una media más alta que las mujeres, aunque el tamaño del efecto es leve.

Tabla 53: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal anterior en MCV en Lateralidad izquierda.
Relación variables con Grupo y controlando el Género.

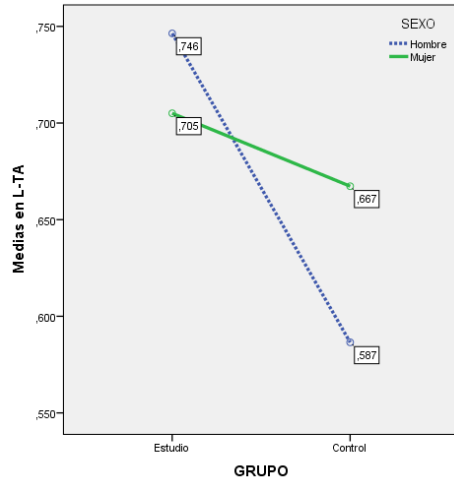
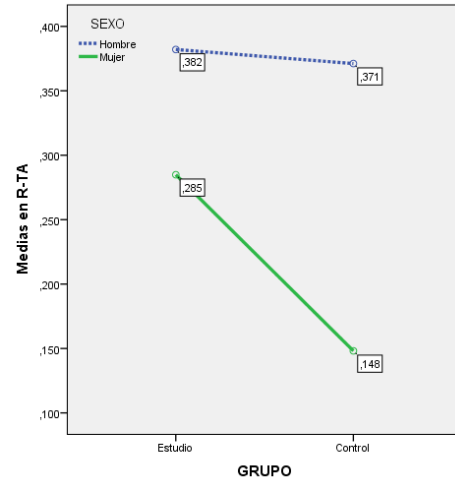
Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TA	Grupo	Estudio	0.726 (0.560 – 0.891)	0.551	0.58	1 ; 65	.448 ^{NS}	.009
		Control	0.627 (0.429 – 0.825)	0.451				
	Sexo	Hombres	0.666 (0.491 – 0.842)	0.513	0.02	1 ; 65	.879 ^{NS}	.000
		Mujeres	0.686 (0.496 – 0.876)	0.515				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.746 (0.495 – 0.997)	0.505	0.22	1 ; 65	.638 ^{NS}	.003
		Estudio – Mujeres	0.705 (0.489 – 0.921)	0.593				
		Control – Hombres	0.587 (0.342 – 0.831)	0.522				
		Control – Mujeres	0.667 (0.355 – 0.979)	0.317				
R-TA	Grupo	Estudio	0.333 (0.243 – 0.424)	0.313	1.09	1 ; 65	.301 ^{NS}	.016
		Control	0.260 (0.151 – 0.368)	0.257				
	Sexo	Hombres	0.377 (0.281 – 0.473)	0.331	5.11	1 ; 65	.027 *	.073
		Mujeres	0.217 (0.113 – 0.321)	0.225				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.382 (0.245 – 0.520)	0.384	0.79	1 ; 65	.378 ^{NS}	0.12
		Estudio – Mujeres	0.285 (0.167 – 0.403)	0.250				
		Control – Hombres	0.371 (0.237 – 0.505)	0.282				
		Control – Mujeres	0.148 (0.000 – 0.319)	0.125				

L = Izquierdo R = Derecho

TA = Temporal Anterior

N.S. = NO significativo ($P > .05$)

*= Significativo al 5% ($P < .05$)

Figura 37: Diagrama de medias. L-TA según GRUPO y SEXO, en MCV en Lateralidad izquierda**Figura 38:** Diagrama de medias. R-TA según GRUPO y SEXO, en MCV en Lateralidad izquierda

18) Músculo: Mesetero – Registro - Contracción voluntaria máxima en Lateralidad izquierda. Tabla 54; figuras 39 y 40.

- Izquierdo: aparecen diferencias significativas aunque sea por escaso margen ($P < .05$) y con tamaño del efecto pequeño, entre géneros. La media de las mujeres es mayor que la de los hombres. Ni entre grupos, ni en la interacción de factores, aparecen significaciones ($P > .05$).
- Derecho: no se encuentran significaciones ($P > .05$); sin embargo, se podría decir que tanto en un factor como en el otro hay una casi-significación ($P < .100$) que podría estar indicando una tendencia, a confirmar en muestras de más tamaño. Según esto podría ser que los casos del grupo de estudio por un lado y las mujeres por otro lado, tengan medias más altas que sus grupos complementarios. Pero este apunte, no implica que haya combinación de factores puesto que la interacción no es significativa ($P > .05$).

Tabla 54: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Mesetero en CVM en Lateralidad izquierda. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-MM	Grupo	Estudio	0.502 (0.360 – 0.644)	0.544	0.20	1 ; 65	.657 ^{NS}	.003
		Control	0.453 (0.283 – 0.623)	0.306				
	Sexo	Hombres	0.365 (0.215 – 0.515)	0.242	4.11	1 ; 65	.047 *	.059
		Mujeres	0.590 (0.427 – 0.753)	0.582				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.324 (0.108 – 0.539)	0.204	1.42	1 ; 65	.238 ^{NS}	.021
		Estudio – Mujeres	0.681 (0.495 – 0.866)	0.662				
		Control – Hombres	0.406 (0.197 – 0.616)	0.273				
		Control – Mujeres	0.499 (0.231 – 0.767)	0.359				
R-MM	Grupo	Estudio	0.659 (0.547 – 0.771)	0.422	3.55	1 ; 65	.064 ^{NS}	.052
		Control	0.495 (0.361 – 0.629)	0.221				
	Sexo	Hombres	0.502 (0.384 – 0.620)	0.299	2.95	1 ; 65	.091 ^{NS}	.043
		Mujeres	0.652 (0.524 – 0.780)	0.404				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.595 (0.425 – 0.764)	0.392	0.06	1 ; 65	.811 ^{NS}	.001
		Estudio – Mujeres	0.724 (0.578 – 0.870)	0.444				
		Control – Hombres	0.490 (0.245 – 0.574)	0.129				
		Control – Mujeres	0.580 (0.369 – 0.791)	0.298				

L = Izquierdo R = Derecho

MM = Masetero

N.S. = NO significativo (P>.05)

*= Significativo al 5% (P<.05)

Figura 39: Diagrama de medias. L-MM según GRUPO y SEXO, en CVM en Lateralidad izquierda

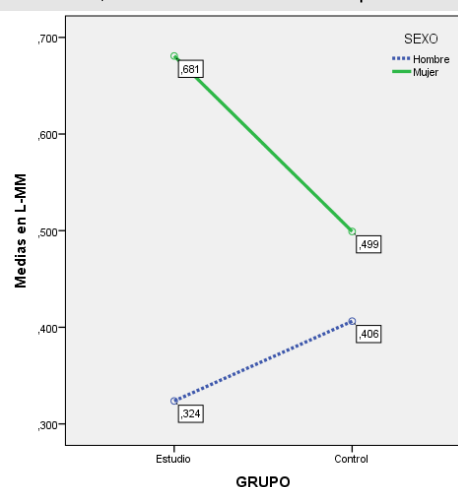
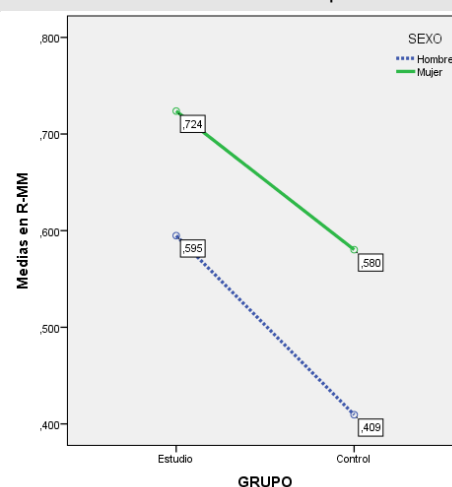


Figura 40: Diagrama de medias. R-MM según GRUPO y SEXO, en CVM en Lateralidad izquierda



Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22

19) Músculo: Temporal posterior – Registro: Contracción voluntaria máxima en Lateralidad izquierda. Tabla 55; figuras 41 y 42.

- Izquierdo: No hay diferencia significativa ni entre grupos ni entre sexos (P>.05). Pero sí que la interacción de los dos factores alcanza significación (P<.05) aunque con tamaño del efecto leve. Los resultados indican que (fig. 41) los hombres del grupo de control son las que presentan la media más baja de todas con respecto a todos los demás participantes.

- Derecho: en este lado, no existe ninguna diferencia con significación estadística ($P > .05$)

Tabla 55: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal posterior en CVM en Lateralidad izquierda.
Relación variables de Potencial eléctrico con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TP	Grupo	Estudio	0.785 (0.623 – 0.947)	0.528	0.40	1 ; 65	.530 ^{NS}	.006
		Control	0.705 (0.512 – 0.899)	0.513				
	Sexo	Hombres	0.662 (0.491 – 0.833)	0.461	1.73	1 ; 65	.193 ^{NS}	.026
		Mujeres	0.828 (0.643 – 1.013)	0.578				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.847 (0.602 – 1.092)	0.536	5.30	1 ; 65	.025 *	.075
		Estudio – Mujeres	0.723 (0.512 – 0.933)	0.527				
		Control – Hombres	0.477 (0.238 – 0.715)	0.288				
		Control – Mujeres	0.934 (0.629 – 1.238)	0.674				
R-TP	Grupo	Estudio	0.380 (0.276 – 0.484)	0.371	0.05	1 ; 65	.817 ^{NS}	.001
		Control	0.399 (0.274 – 0.524)	0.234				
	Sexo	Hombres	0.391 (0.281 – 0.501)	0.276	0.00	1 ; 65	.976 ^{NS}	.000
		Mujeres	0.388 (0.269 – 0.508)	0.362				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.369 (0.211 – 0.527)	0.350	0.09	1 ; 65	.766 ^{NS}	.001
		Estudio – Mujeres	0.391 (0.255 – 0.527)	0.394				
		Control – Hombres	0.412 (0.259 – 0.566)	0.189				
		Control – Mujeres	0.386 (0.189 – 0.582)	0.304				

L = Izquierdo R = Derecho TP = Temporal posterior

N.S. = NO significativo ($P > .05$)

*= Significativo al 5% ($P < .05$)

Figura 41: Diagrama de medias. L-TP según GRUPO y SEXO, en CVM en Lateralidad izquierda

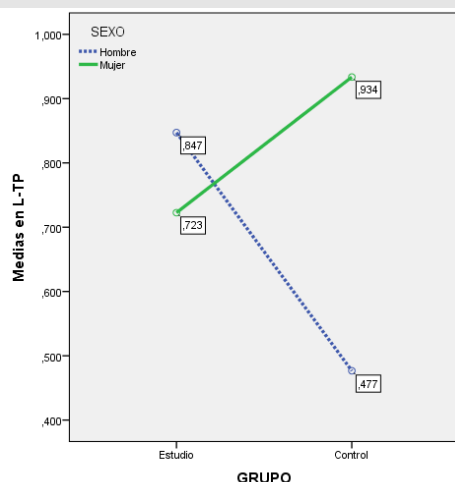
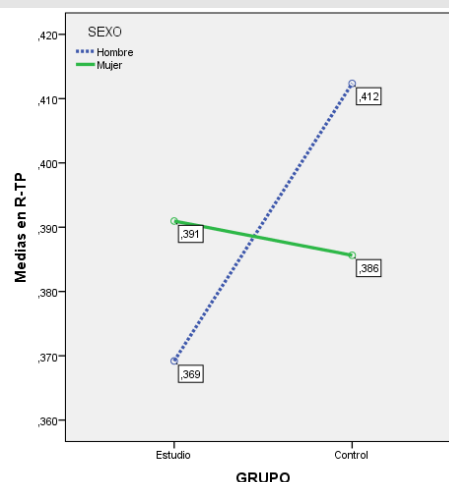


Figura 42: Diagrama de medias. R-TP según GRUPO y SEXO, en CVM en Lateralidad izquierda



20) Músculo: Digástrico – Registro: Contracción voluntaria máxima en Lateralidad izquierda. Tabla 56; figuras 43 y 44.

- Izquierdo: se han encontrado diferencia altamente significativas ($P < .01$) y con un tamaño del efecto moderado en función del sexo, siendo las mujeres las que tienen

una media más elevada que los hombres. Por otro lado, no hay significación entre grupos ($P > .05$) ni en función de la interacción de ambos factores.

- Derecho: en este lado, no se han encontrado efectos significativos ($P > .05$) que generen diferencias, debidos a los factores o a su interacción.

Tabla 56: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Digástrico en MCV en Lateralidad izquierda. Relación variables de Potencial eléctrico con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-DA	Grupo	Estudio	1.190 (0.939 – 1.442)	0.971	1.10	1 ; 65	.319 ^{NS}	.015
		Control	0.993 (0.692 – 1.294)	0.608				
	Sexo	Hombres	0.771 (0.505 – 1.037)	0.506	10.69	1 ; 65	.002**	.141
		Mujeres	1.413 (1.124 – 1.701)	0.988				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.877 (0.496 – 1.259)	0.551	0.01	1 ; 65	.934 ^{NS}	.000
		Estudio – Mujeres	1.503 (1.175 – 1.831)	1.129				
		Control – Hombres	0.664 (0.293 – 1.035)	0.451				
		Control – Mujeres	1.322 (0.848 – 1.796)	0.626				
R-DA	Grupo	Estudio	0.757 (0.566 – 0.949)	0.665	0.93	1 ; 65	.338 ^{NS}	.014
		Control	0.613 (0.384 – 0.842)	0.482				
	Sexo	Hombres	0.625 (0.423 – 0.827)	0.517	0.65	1 ; 65	.422 ^{NS}	.010
		Mujeres	0.746 (0.423 – 0.827)	0.667				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.649 (0.359 – 0.939)	0.475	0.41	1 ; 65	.524 ^{NS}	.006
		Estudio – Mujeres	0.866 (0.616 – 1.115)	0.775				
		Control – Hombres	0.691 (0.319 – 0.883)	0.566				
		Control – Mujeres	0.626 (0.265 – 0.986)	0.323				

L = Izquierdo R = Derecho DA = Digástrico

N.S. = NO significativo ($P > .05$) ** = Altamente significativo al 1% ($P < .01$)

Figura 43: Diagrama de medias. L-DA según GRUPO y SEXO, en MCV en Lateralidad izquierda

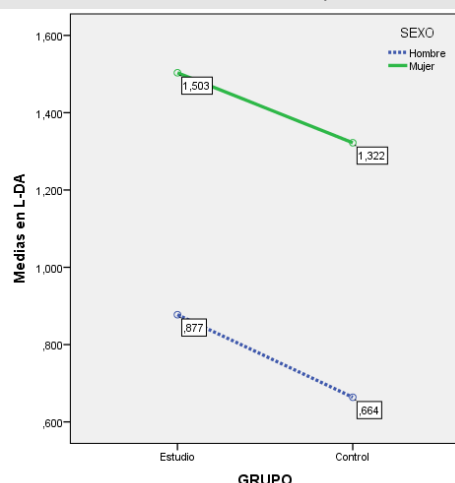
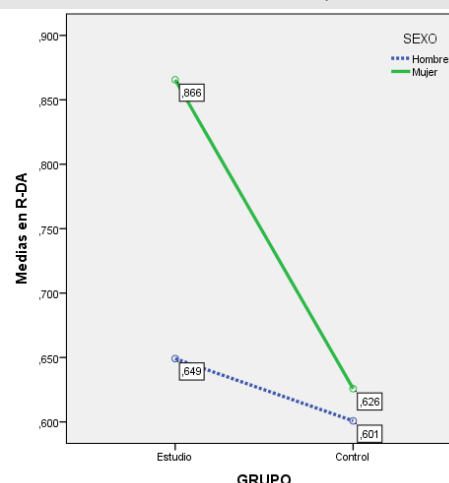


Figura 44: Diagrama de medias. R-DA según GRUPO y SEXO, en MCV en Lateralidad izquierda



21) Músculo: Temporal anterior – Registro: Contracción voluntaria máxima en Lateralidad derecha. Tabla 57; figuras 45 y 46.

- No existe ninguna diferencia que se pueda considerar como estadísticamente significativa ($P > .05$).

Tabla 57: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal anterior en CVM en Lateralidad derecha.

Relación variables de Potencial eléctrico con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TA	Grupo	Estudio	0.404 (0.281 – 0.527)	0.398	0.71	1 ; 65	.401 ^{NS}	.011
		Control	0.323 (0.176 – 0.470)	0.354				
	Sexo	Hombres	0.384 (0.254 – 0.514)	0.377	0.18	1 ; 65	.674 ^{NS}	.003
		Mujeres	0.343 (0.202 – 0.484)	0.387				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.405 (0.291 – 0.592)	0.375	0.16	1 ; 65	.688 ^{NS}	.002
		Estudio – Mujeres	0.403 (0.243 – 0.564)	0.423				
		Control – Hombres	0.363 (0.181 – 0.544)	0.389				
		Control – Mujeres	0.283 (0.051 – 0.515)	0.300				
R-TA	Grupo	Estudio	0.753 (0.595 – 0.910)	0.533	0.26	1 ; 65	.615 ^{NS}	.004
		Control	0.691 (0.503 – 0.879)	0.412				
	Sexo	Hombres	0.755 (0.589 – 0.921)	0.501	0.29	1 ; 65	.591 ^{NS}	.004
		Mujeres	0.689 (0.508 – 0.869)	0.469				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.788 (0.549 – 1.026)	0.565	0.00	1 ; 65	.973 ^{NS}	.000
		Estudio – Mujeres	0.718 (0.513 – 0.923)	0.519				
		Control – Hombres	0.722 (0.490 – 0.954)	0.447				
		Control – Mujeres	0.660 (0.363 – 0.956)	0.364				

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior

N.S. = NO significativo ($P > .05$)

Figura 45: Diagrama de medias. L-TA según GRUPO y SEXO, en CVM en Lateralidad derecha

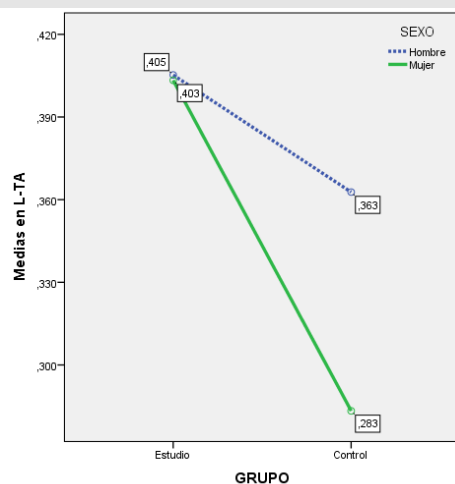
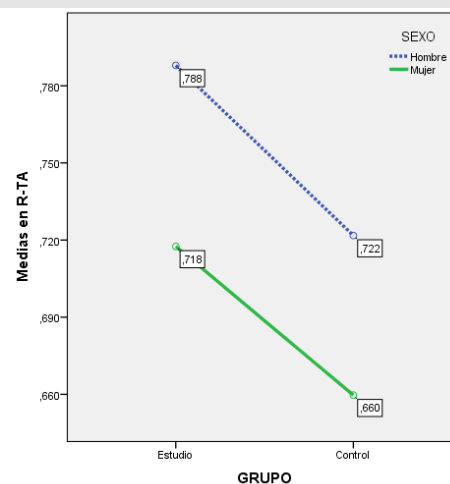


Figura 46: Diagrama de medias. R-TA según GRUPO y SEXO, en CVM en Lateralidad derecha



22) Músculo: Mesetero – Registro: Contracción voluntaria máxima en Lateralidad derecha Tabla 58; figuras 47 y 48.

- Tampoco se han encontrado diferencia que se puedan considerar como significativas ($P > .05$)

Tabla 58: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Mesetero en CVM en Lateralidad derecha. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-MM	Grupo	Estudio	0.583 (0.448 – 0.718)	0.430	0.00	1 ; 65	.967 ^{NS}	.000
		Control	0.578 (0.417 – 0.740)	0.414				
	Sexo	Hombres	0,526 (0.383 – 0.669)	0.420	1.08	1 ; 65	.302 ^{NS}	.016
		Mujeres	0.636 (0.481 – 0.791)	0.417				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.491 (0.285 – 0.696)	0.429	0.50	1 ; 65	.481 ^{NS}	.008
		Estudio – Mujeres	0.675 (0.499 – 0.852)	0.423				
		Control – Hombres	0.561 (0.362 – 0.760)	0.421				
		Control – Mujeres	0.596 (0.341 – 0.851)	0.421				
R-MM	Grupo	Estudio	0,541 (0.422 – 0.659)	0.342	0.54	1 ; 65	.467 ^{NS}	.008
		Control	0.608 (0.467 – 0.749)	0.395				
	Sexo	Hombres	0.550 (0.426 – 0.675)	0.332	0.27	1 ; 65	.607 ^{NS}	.004
		Mujeres	0.598 (0.463 – 0.733)	0.399				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.542 (0.363 – 0.722)	0.306	0.31	1 ; 65	.579 ^{NS}	.005
		Estudio – Mujeres	0.539 (0.385 – 0.693)	0.374				
		Control – Hombres	0.558 (0.384 – 0.733)	0.363				
		Control – Mujeres	0.657 (0.435 – 0.880)	0.454				

L = Izquierdo R = Derecho

MM = Masetero

N.S. = NO significativo (P>.05)

Figura 47: Diagrama de medias. L-MM según GRUPO y SEXO, en CVM en Lateralidad derecha

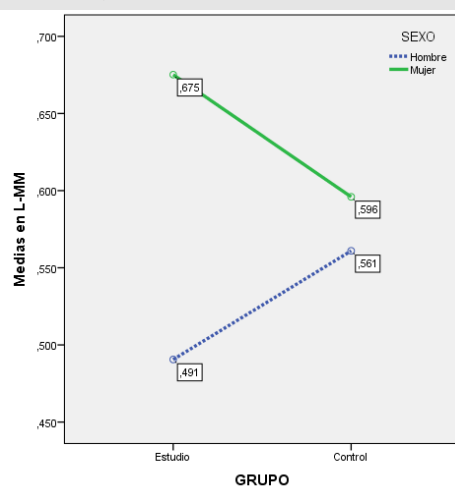
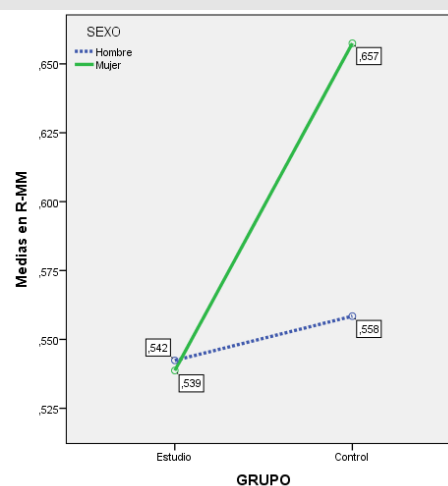


Figura 48: Diagrama de medias. R-MM según GRUPO y SEXO, en CVM en Lateralidad derecha



23) Músculo: Temporal posterior – Registro: Contracción voluntaria máxima en Lateralidad derecha Tabla 59; figuras 49 y 50.

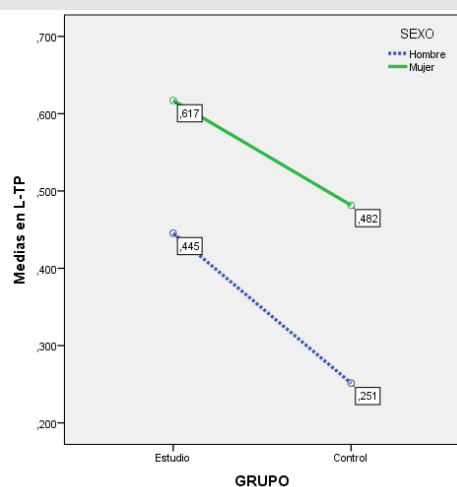
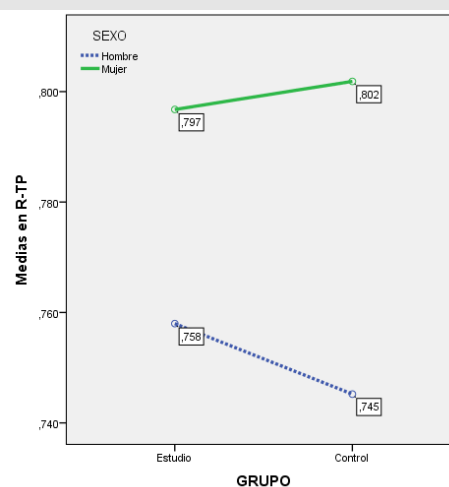
- Nuevamente no se han encontrado diferencias que sean estadísticamente significativas (P>.05).

Tabla 59: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal posterior en CVM en Lateralidad derecha.

Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TP	Grupo	Estudio	0.531 (0.293 – 0.769)	0.944	0.79	1 ; 65	.379 ^{NS}	.012
		Control	0.366 (0.081 – 0.651)	0.265				
	Sexo	Hombres	0.348 (0.097 – 0.600)	0.235	1.17	1 ; 65	.284 ^{NS}	.018
		Mujeres	0.549 (0.276 – 0.822)	1.025				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.445 (0.084 – 0.806)	0.263	0.02	1 ; 65	.876 ^{NS}	.000
		Estudio – Mujeres	0.617 (0.307 – 0.928)	1.232				
		Control – Hombres	0.251 (0.000 – 0.602)	0.162				
		Control – Mujeres	0.482 (0.033 – 0.930)	0.341				
R-TP	Grupo	Estudio	0.777 (0.622 – 0.933)	0.499	0.00	1 ; 65	.975 ^{NS}	.000
		Control	0.774 (0.587 – 0.960)	0.455				
	Sexo	Hombres	0.752 (0.587 – 0.916)	0.520	0.15	1 ; 65	.696 ^{NS}	.002
		Mujeres	0.799 (0.621 – 0.978)	0.437				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.758 (0.522 – 0.994)	0.570	0.01	1 ; 65	.942 ^{NS}	.000
		Estudio – Mujeres	0.797 (0.594 – 1.000)	0.452				
		Control – Hombres	0.745 (0.516 – 0.975)	0.483				
		Control – Mujeres	0.802 (0.508 – 1.096)	0.425				

L = Izquierdo R = Derecho TP = Temporal posterior

N.S. = NO significativo ($P > .05$)**Figura 49:** Diagrama de medias. L-TP según GRUPO y SEXO, en CVM en Lateralidad derecha**Figura 50:** Diagrama de medias. R-TP según GRUPO y SEXO, en CVM en Lateralidad derecha

24) Músculo: Digástrico – Registro: Contracción voluntaria máxima en Lateralidad derecha Tabla 60; figuras 51 y 52.

- Izquierdo: solamente se detecta una diferencia significativa ($P < .05$) con un tamaño del efecto pequeño, entre géneros, siendo las mujeres quienes tienen una media más elevada. PNo hay significación entre grupos ($P > .05$) ni en función de la interacción de ambos factores.
- Derecho: no hay diferencias estadísticamente significativas ($P > .05$).

Tabla 60: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Digástrico en CVM en Lateralidad derecha. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-DA	Grupo	Estudio	0.921 (0.708 – 1.134)	0.700	0.43	1 ; 65	.513 ^{NS}	.007
		Control	0.812 (0.557 – 1.066)	0.654				
	Sexo	Hombres	0.686 (0.461 – 0.912)	0.657	4.68	1 ; 65	.034 *	.067
		Mujeres	1.046 (0.802 – 1.290)	0.660				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.723 (0.400 – 1.046)	0.593	0.05	1 ; 65	.828 ^{NS}	.001
		Estudio – Mujeres	1.119 (0.841 – 1.396)	0.737				
		Control – Hombres	0.650 (0.336 – 0.964)	0.728				
		Control – Mujeres	0.973 (0.572 – 1.374)	0.475				
R-DA	Grupo	Estudio	1.007 (0.744 – 1.269)	0.857	0.08	1 ; 65	.775 ^{NS}	.001
		Control	0.948 (0.634 – 1.262)	0.785				
	Sexo	Hombres	0.814 (0.537 – 1.092)	0.730	2.53	1 ; 65	.117 ^{NS}	.037
		Mujeres	1.140 (0.839 – 1.441)	0.896				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.941 (0.543 – 1.339)	0.763	0.90	1 ; 65	.348 ^{NS}	.014
		Estudio – Mujeres	1.073 (0.730 – 1.415)	0.933				
		Control – Hombres	0.688 (0.301 – 1.075)	0.696				
		Control – Mujeres	1.208 (0.713 – 1.703)	0.846				

L = Izquierdo R = Derecho DA = Digástrico

N.S. = NO significativo (P>.05)

** = Altamente significativo al 1% (P<.01)

Figura 51: Diagrama de medias. L-DA según GRUPO y SEXO, en CVM en Lateralidad derecha

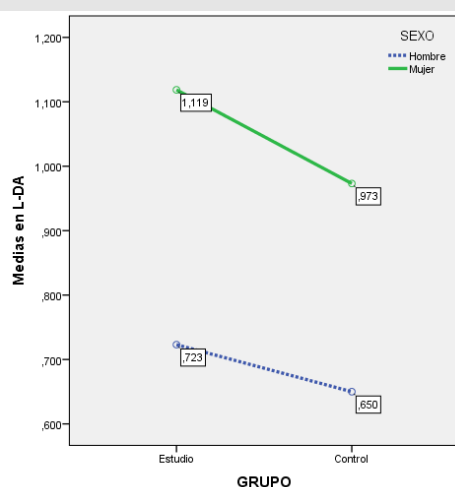
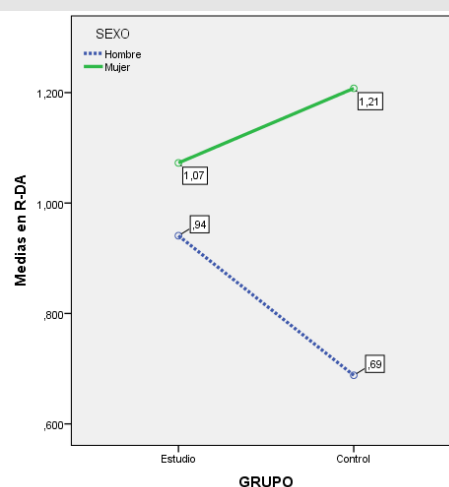


Figura 52: Diagrama de medias. R-DA según GRUPO y SEXO, en CVM en Lateralidad derecha



25) Músculo: Temporal anterior – Registro : Máxima apertura. Tabla 61; figuras 53 y 54.

- No existe ninguna diferencia que se pueda considerar como estadísticamente significativa (P>.05).

Tabla 61: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal anterior en Máxima apertura. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TA	Grupo	Estudio	0.173 (0.094 – 0.253)	0.189	1.68	1 ; 65	.200 ^{NS}	.026
		Control	0.254 (0.158 – 0.350)	0.308				
	Sexo	Hombres	0.231 (0.146 – 0.316)	0.331	0.32	1 ; 65	.573 ^{NS}	.005
		Mujeres	0.196 (0.105 – 0.287)	0.116				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.182 (0.062 – 0.303)	0.267	0.07	1 ; 65	.788 ^{NS}	.001
		Estudio – Mujeres	0.164 (0.061 – 0.267)	0.108				
		Control – Hombres	0.280 (0.160 – 0.400)	0.389				
		Control – Mujeres	0.228 (0.078 – 0.378)	0.126				
R-TA	Grupo	Estudio	0.199 (0.131 – 0.267)	0.196	0.54	1 ; 65	.467 ^{NS}	.008
		Control	0.238 (0.156 – 0.320)	0.227				
	Sexo	Hombres	0.213 (0.140 – 0.285)	0.234	0.05	1 ; 65	.832 ^{NS}	.001
		Mujeres	0.224 (0.147 – 0.301)	0.183				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.173 (0.071 – 0.276)	0.173	0.57	1 ; 65	.452 ^{NS}	.009
		Estudio – Mujeres	0.225 (0.137 – 0.313)	0.213				
		Control – Hombres	0.252 (0.150 – 0.355)	0.282				
		Control – Mujeres	0.223 (0.096 – 0.351)	0.106				

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior

N.S. = NO significativo ($P > .05$)

Figura 53: Diagrama de medias. L-TA según GRUPO y SEXO, en Máxima apertura

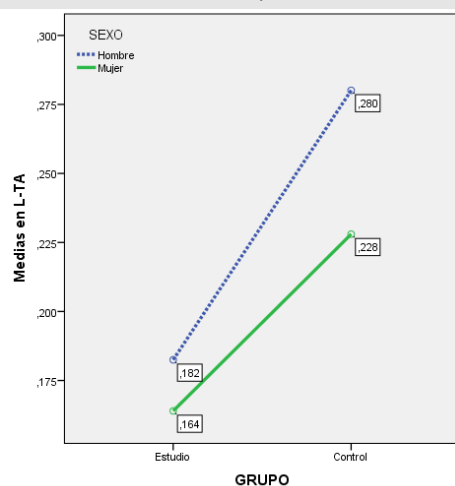
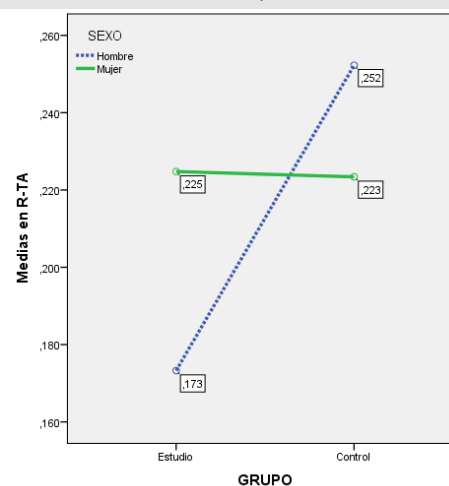


Figura 54: Diagrama de medias. R-TA según GRUPO y SEXO, en Máxima apertura



26) Músculo: Mesetero – Registro: Máxima apertura. Tabla 62; figuras 47 y 48.

- Izquierdo: los datos no nos permite admitir que las diferencias sean significativas ($P > .05$)
- Derecho: tampoco hay significación ($P > .05$) pero se podría hablar de una casi significación ($P < .100$) tanto en los dos factores como en la interacción. Esto podría estar indicando alguna tendencia que se debería de comprobar con muestras mayores en tamaño. De ser cierto, tendrían medias más elevadas los sujetos del grupo de

estudio, los hombres y en la interacción evidentemente los hombres del grupo de estudio (fig. 48). Los tamaños del efecto observados son pequeños.

Tabla 62: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Mesetero en Máxima apertura. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-MM	Grupo	Estudio	0.307 (0.228 – 0.385)	0.257	1.25	1 ; 65	.267 ^{NS}	.019
		Control	0.238 (0.143 – 0.332)	0.220				
	Sexo	Hombres	0.260 (0.176 – 0.344)	0.250	0.15	1 ; 65	.704 ^{NS}	.002
		Mujeres	0.284 (0.194 – 0.374)	0.240				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.314 (0.195 – 0.433)	0.279	0.40	1 ; 65	.528 ^{NS}	.006
		Estudio – Mujeres	0.299 (0.196 – 0.401)	0.246				
		Control – Hombres	0.206 (0.087 – 0.325)	0.213				
		Control – Mujeres	0.269 (0.121 – 0.417)	0.235				
R-MM	Grupo	Estudio	0.395 (0.297 – 0.494)	0.352	2.90	1 ; 65	.093 ^{NS}	.043
		Control	0.263 (0.144 – 0.383)	0.272				
	Sexo	Hombres	0.398 (0.293 – 0.504)	0.417	3.18	1 ; 65	.079 ^{NS}	.047
		Mujeres	0.260 (0.147 – 0.373)	0.172				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.533 (0.384 – 0.683)	0.456	3.15	1 ; 65	.081 ^{NS}	.047
		Estudio – Mujeres	0.257 (0.129 – 0.386)	0.186				
		Control – Hombres	0.264 (0.114 – 0.413)	0.334				
		Control – Mujeres	0.263 (0.077 – 0.449)	0.148				

L = Izquierdo R = Derecho

MM = Masetero

N.S. = NO significativo (P>.05)

Figura 47: Diagrama de medias. L-MM según GRUPO y SEXO, en Máxima apertura

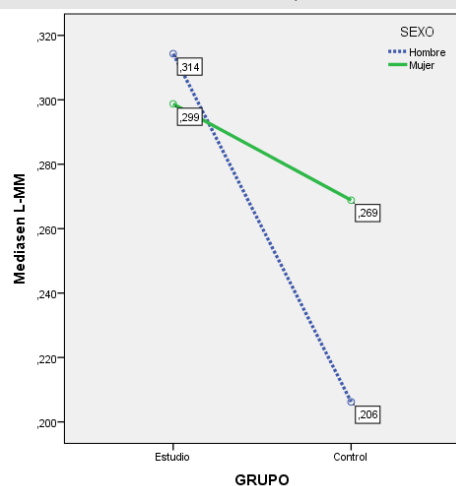
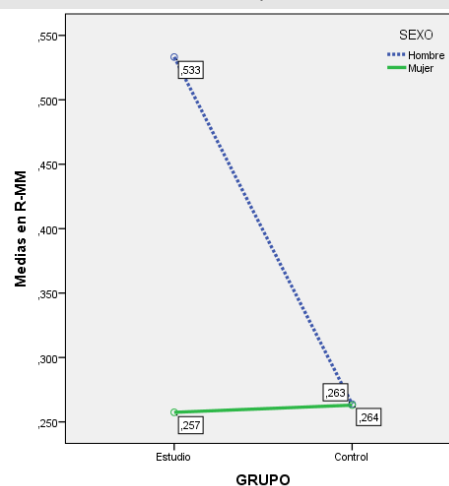


Figura 48: Diagrama de medias. R-MM según GRUPO y SEXO, en Máxima apertura



Elaboración propia mediante IBM SPSS Statistics 22

27) Músculo: Temporal posterior – Registro : Máxima apertura. Tabla 63; figuras 55 y 56.

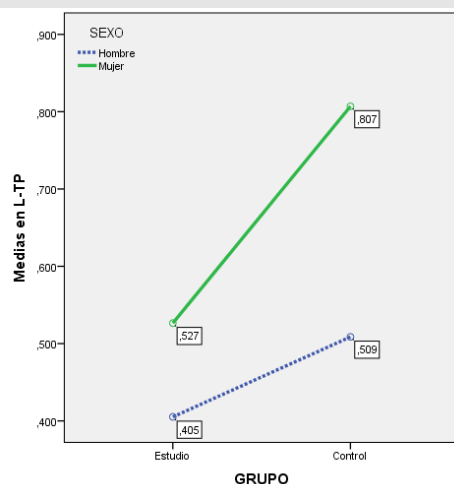
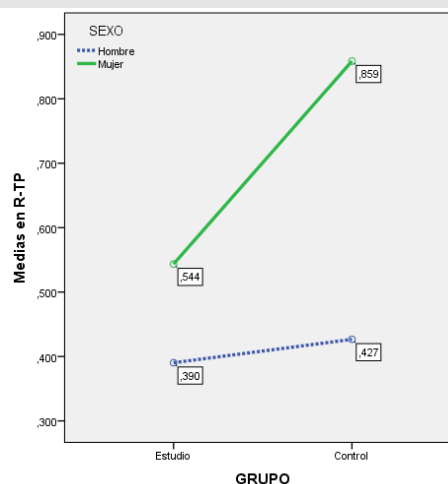
- Izquierdo: no se han encontrado diferencias que sean estadísticamente significativas ($P > .05$) aunque se podría hablar de una casi significación ($P < .100$) en cada uno de los factores (no en la interacción). Según esto, se apuntaría a una posible diferencia en las que los casos del grupo de control y las mujeres podrían tener una media más alta.
- Derecho: solamente aparecen diferencias y son altamente significativas ($P < .01$) aunque con tamaño del efecto moderado bajo, en función del género, tales que las mujeres tienen una media más elevada que los hombres. Entre grupos y la interacción no llegan a la significación ($P > .05$).

Tabla 63: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal posterior en Máxima apertura. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TP	Grupo	Estudio	0.466 (0.322 – 0.610)	0.357	2.89	1 ; 65	.094 ^{NS}	.043
		Control	0.658 (0.484 – 0.832)	0.568				
	Sexo	Hombres	0.457 (0.303 – 0.611)	0.361	3.45	1 ; 65	.068 ^{NS}	.051
		Mujeres	0.667 (0.502 – 0.831)	0.531				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.405 (0.187 – 0.623)	0.217	0.61	1 ; 65	.436 ^{NS}	.010
		Estudio – Mujeres	0.527 (0.291 – 0.727)	0.430				
		Control – Hombres	0.509 (0.291 – 0.727)	0.464				
		Control – Mujeres	0.807 (0.536 – 1.078)	0.683				
R-TP	Grupo	Estudio	0.467 (0.338 – 0.596)	0.303	3.01	1 ; 65	.087 ^{NS}	.045
		Control	0.643 (0.487 – 0.798)	0.554				
	Sexo	Hombres	0.408 (0.270 – 0.547)	0.340	8.36	1 ; 65	.005**	.116
		Mujeres	0.701 (0.553 – 0.849)	0.471				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.390 (0.195 – 0.586)	0.200	1.90	1 ; 65	.173 ^{NS}	.029
		Estudio – Mujeres	0.544 (0.376 – 0.711)	0.350				
		Control – Hombres	0.427 (0.231 – 0.622)	0.446				
		Control – Mujeres	0.859 (0.616 – 1.101)	0.623				

L = Izquierdo R = Derecho
N.S. = NO significativo ($P > .05$)

TP = Temporal posterior
** = Altamente significativo al 1% ($P < .01$)

Figura 55: Diagrama de medias. L-TP según GRUPO y SEXO, en Máxima apertura**Figura 56:** Diagrama de medias. R-TP según GRUPO y SEXO, en Máxima apertura

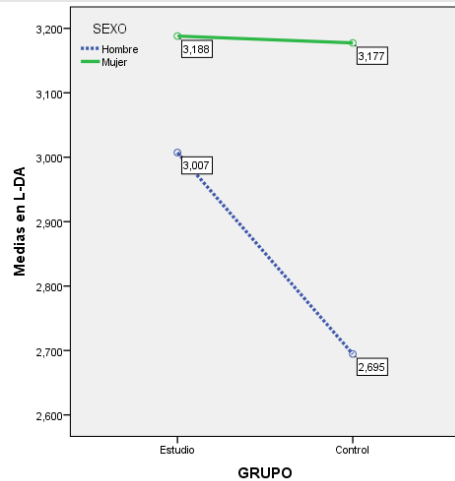
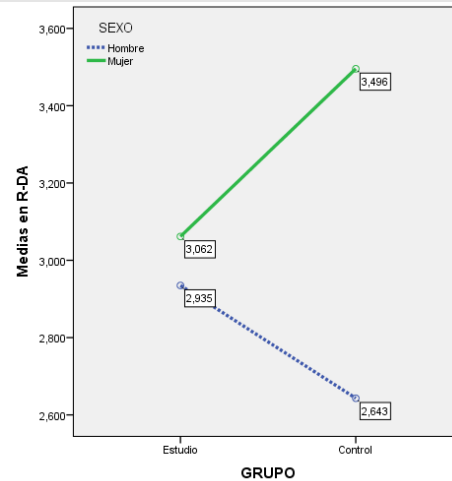
28) Músculo: Digástrico – Registro: Máxima apertura. Tabla 64; figuras 57 y 58.

- Izquierdo: solamente se detecta una diferencia significativa ($P < .05$) con un tamaño del efecto pequeño, entre géneros, siendo las mujeres quienes tienen una media más elevada. PNo hay significación entre grupos ($P > .05$) ni en función de la interacción de ambos factores.
- Derecho: no hay diferencias estadísticamente significativas ($P > .05$).

Tabla 64: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Digástrico en Máxima apertura. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-DA	Grupo	Estudio	3.098 (2.619 – 3.576)	1.353	0.18	1 ; 65	.669 ^{NS}	.003
		Control	2.936 (2.357 – 3.515)	1.655				
	Sexo	Hombres	2.851 (2.338 – 3.364)	1.545	0.78	1 ; 65	.381 ^{NS}	.012
		Mujeres	3.183 (2.634 – 3.731)	1.409				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	3.007 (2.282 – 3.733)	1.359	0.16	1 ; 65	.689 ^{NS}	.003
		Estudio – Mujeres	3.188 (2.564 – 3.812)	1.373				
		Control – Hombres	2.695 (1.969 – 3.420)	1.739				
		Control – Mujeres	3.177 (2.276 – 4.079)	1.548				
R-DA	Grupo	Estudio	2.998 (2.508 – 3.488)	1.433	0.03	1 ; 65	.854 ^{NS}	.001
		Control	3.069 (2.476 – 3.662)	1.673				
	Sexo	Hombres	2.789 (2.263 – 3.315)	1.350	1.62	1 ; 65	.208 ^{NS}	.025
		Mujeres	3.279 (2.717 – 3.840)	1.675				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	2.935 (2.191 – 3.678)	1.161	0.89	1 ; 65	.350 ^{NS}	.014
		Estudio – Mujeres	3.062 (2.422 – 3.701)	1.628				
		Control – Hombres	2.643 (1.900 – 3.387)	1.539				
		Control – Mujeres	3.496 (2.571 – 4.420)	1.813				

L = Izquierdo R = Derecho
N.S. = NO significativo ($P > .05$)

Figura 57: Diagrama de medias. L-DA según GRUPO y SEXO, en Máxima apertura**Figura 58:** Diagrama de medias. R-DA según GRUPO y SEXO, en Máxima apertura

29) Músculo: Temporal anterior – Registro : Masticación. Tabla 65; figuras 59 y 60.

- No existe ninguna diferencia que sea estadísticamente significativa ($P > .05$).

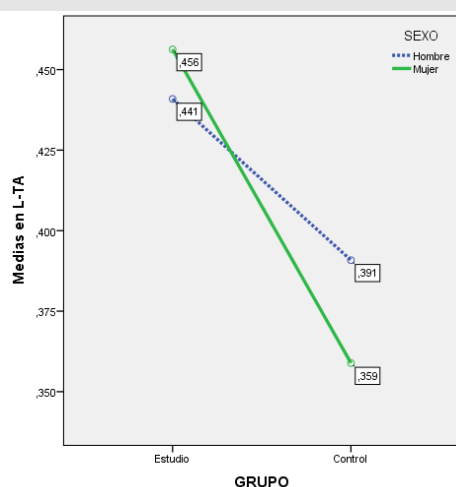
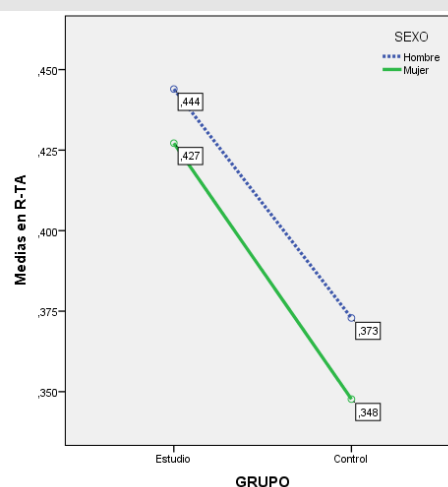
-

Tabla 65: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal anterior en Masticación. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TA	Grupo	Estudio	0.449 (0.370 – 0.527)	0.251	1.46	1 ; 65	.231 ^{NS}	.022
		Control	0.375 (0.281 – 0.468)	0.227				
	Sexo	Hombres	0.416 (0.333 – 0.498)	0.254	0.02	1 ; 65	.893 ^{NS}	.000
		Mujeres	0.408 (0.318 – 0.497)	0.232				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.441 (0.322 – 0.559)	0.255	0.15	1 ; 65	.699 ^{NS}	.002
		Estudio – Mujeres	0.456 (0.354 – 0.558)	0.253				
		Control – Hombres	0.391 (0.276 – 0.506)	0.259				
		Control – Mujeres	0.359 (0.212 – 0.506)	0.171				
R-TA	Grupo	Estudio	0.436 (0.367 – 0.505)	0.206	1.95	1 ; 65	.167 ^{NS}	.029
		Control	0.360 (0.278 – 0.443)	0.222				
	Sexo	Hombres	0.408 (0.336 – 0.481)	0.244	0.15	1 ; 65	.698 ^{NS}	.002
		Mujeres	0.387 (0.308 – 0.466)	0.182				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.444 (0.339 – 0.549)	0.231	0.01	1 ; 65	.938 ^{NS}	.000
		Estudio – Mujeres	0.427 (0.337 – 0.517)	0.190				
		Control – Hombres	0.373 (0.271 – 0.475)	0.257				
		Control – Mujeres	0.348 (0.218 – 0.478)	0.158				

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior

N.S. = NO significativo ($P > .05$)

Figura 59: Diagrama de medias. L-TA según GRUPO y SEXO, en Masticación**Figura 60:** Diagrama de medias. R-TA según GRUPO y SEXO, en Masticación

30) Músculo: Mesetero – Registro : Masticación. Tabla 66; figuras 61 y 62.

- Tanto en el lado derecho como en el izquierdo, se han encontrado diferencias que son estadísticamente significativas ($P < .05$) entre los grupos, si bien con tamaños del efecto leves, menor aún en el lado derecho. Los resultados indican que en ambos lado los sujetos del grupo de estudio tienen una media más elevada que los casos del grupo de control. En cuanto al género y a su interacción con el grupo, no presentan efecto significativo ($P > .05$).

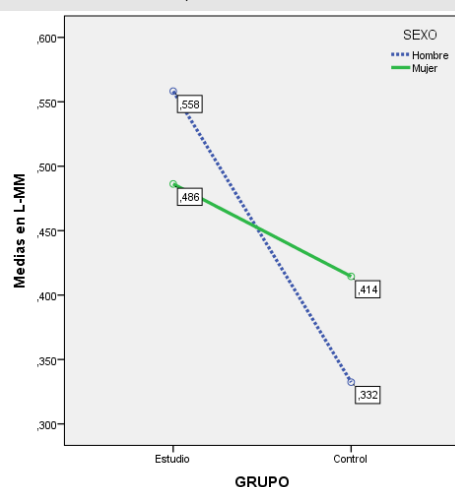
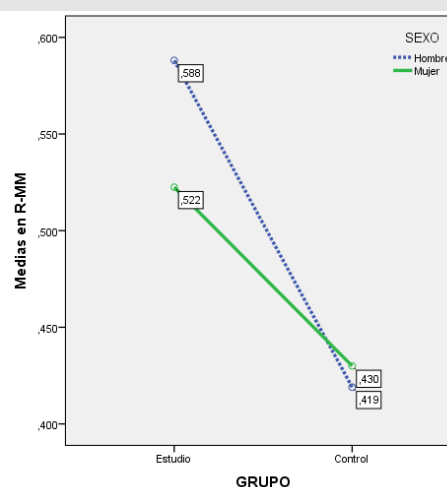
Tabla 66: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Mesetero en Masticación. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-MM	Grupo	Estudio	0.522 (0.440 – 0.605)	0.305	5.32	1 ; 65	.024 *	.076
		Control	0.373 (0.275 – 0.472)	0.171				
	Sexo	Hombres	0.445 (0.358 – 0.533)	0.256	0.01	1 ; 65	.938 NS	.000
		Mujeres	0.450 (0.356 – 0.545)	0.280				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.558 (0.433 – 0.684)	0.281	1.43	1 ; 65	.237 NS	.021
		Estudio – Mujeres	0.486 (0.379 – 0.594)	0.324				
		Control – Hombres	0.332 (0.211 – 0.454)	0.176				
		Control – Mujeres	0.414 (0.259 – 0.570)	0.158				
R-MM	Grupo	Estudio	0.555 (0.474 – 0.637)	0.270	4.22	1 ; 65	.044 *	.061
		Control	0.425 (0.327 – 0.522)	0.228				
	Sexo	Hombres	0.504 (0.417 – 0.590)	0.289	0.18	1 ; 65	.669 NS	.003
		Mujeres	0.476 (0.383 – 0.570)	0.228				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.588 (0.464 – 0.712)	0.314	0.36	1 ; 65	.550 NS	.006
		Estudio – Mujeres	0.522 (0.416 – 0.629)	0.234				
		Control – Hombres	0.419 (0.299 – 0.539)	0.243				
		Control – Mujeres	0.430 (0.276 – 0.584)	0.211				

L = Izquierdo R = Derecho

MM = Masetero

N.S. = NO significativo ($P > .05$)

Figura 61: Diagrama de medias. L-MM según GRUPO y SEXO, en Masticación**Figura 62:** Diagrama de medias. R-MM según GRUPO y SEXO, en Masticación

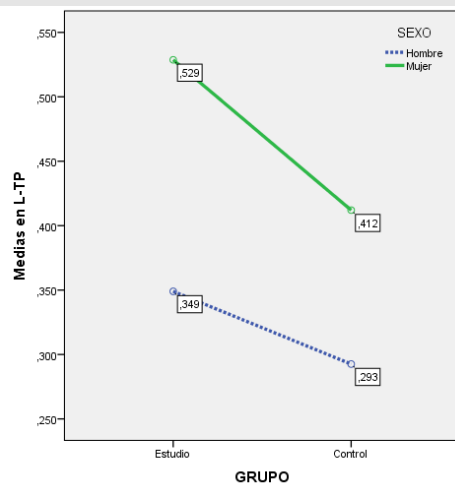
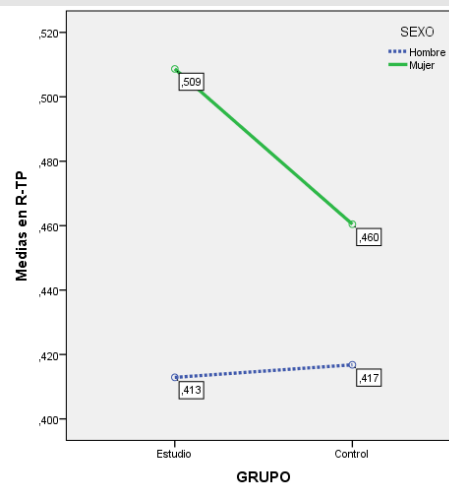
31) Músculo: Temporal posterior – Registro: Masticación. Tabla 67; figuras 63 y 64.

- Izquierdo: solamente se han encontrado diferencias significativas ($P < .05$) y con tamaño del efecto leve, debidas al género. Los datos indican que las mujeres alcanzan una media más elevada que los hombres.
- Derecho: ni los factores ni su interacción presentan la significación estadística ($P > .05$).

Tabla 67: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal posterior en Masticación. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TP	Grupo	Estudio	0.439 (0.359 – 0.518)	0.298	1.95	1 ; 65	.168 ^{NS}	.029
		Control	0.352 (0.257 – 0.447)	0.187				
	Sexo	Hombres	0.321 (0.237 – 0.405)	0.158	5.82	1 ; 65	.019 *	.082
		Mujeres	0.470 (0.379 – 0.561)	0.316				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.349 (0.229 – 0.469)	0.181	0.24	1 ; 65	.629 ^{NS}	.004
		Estudio – Mujeres	0.529 (0.425 – 0.632)	0.345				
		Control – Hombres	0.293 (0.175 – 0.410)	0.133				
		Control – Mujeres	0.412 (0.262 – 0.562)	0.240				
R-TP	Grupo	Estudio	0.461 (0.394 – 0.527)	0.231	0.18	1 ; 65	.671 ^{NS}	.003
		Control	0.439 (0.359 – 0.518)	0.173				
	Sexo	Hombres	0.415 (0.345 – 0.485)	0.205	1.80	1 ; 65	.184 ^{NS}	.027
		Mujeres	0.485 (0.408 – 0.561)	0.260				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.413 (0.312 – 0.514)	0.238	0.25	1 ; 65	.617 ^{NS}	.004
		Estudio – Mujeres	0.509 (0.422 – 0.595)	0.222				
		Control – Hombres	0.417 (0.319 – 0.515)	0.174				
		Control – Mujeres	0.460 (0.335 – 0.586)	0.176				

L = Izquierdo R = Derecho TP = Temporal posterior
 N.S. = NO significativo ($P > .05$) * = Significativo al 5% ($P < .05$)

Figura 63: Diagrama de medias. L-TP según GRUPO y SEXO, en Masticación**Figura 64:** Diagrama de medias. R-TP según GRUPO y SEXO, en Masticación

32) Músculo: Digástrico – Registro : Masticación. Tabla 68; figuras 65 y 66.

- Ambos lado han presentado resultados similares. Se han encontrado diferencias significativas tanto entre grupos ($P < .05$) como entre sexo ($P < .05$). Todos los tamaños del efecto son leves. Las medias indican que los valores son superiores en el grupo de participantes de estudio con respecto al de control; y así mismo que lo son en las mujeres sobre los hombres. Donde no hay significación es en la interacción de ambos factores ($P > .05$).

Tabla 68: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Digástrico en Masticación. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-DA	Grupo	Estudio	1.172 (1.014 – 1.330)	0.557	5.30	1 ; 65	.025 *	.075
		Control	0.899 (0.700 – 1.077)	0.434				
	Sexo	Hombres	0.879 (0.712 – 1.046)	0.463	6.04	1 ; 65	.017 *	.085
		Mujeres	1.182 (1.001 – 1.362)	0.546				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	1.018 (0.778 – 1.257)	0.486	0.00	1 ; 65	.689 NS	.000
		Estudio – Mujeres	1.327 (1.121 – 1.532)	0.578				
		Control – Hombres	0.741 (0.508 – 0.973)	0.409				
		Control – Mujeres	1.037 (0.739 – 1.334)	0.429				
R-DA	Grupo	Estudio	1.037 (0.894 – 1.179)	0.546	5.61	1 ; 65	.021 *	.079
		Control	0.774 (0.603 – 0.944)	0.320				
	Sexo	Hombres	0.781 (0.631 – 0.932)	0.382	4.98	1 ; 65	.029 *	.071
		Mujeres	1.029 (0.866 – 1.192)	0.531				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.838 (0.622 – 1.054)	0.418	1.81	1 ; 65	.350 NS	.027
		Estudio – Mujeres	1.235 (1.050 – 1.421)	0.575				
		Control – Hombres	0.724 (0.515 – 0.934)	0.347				
		Control – Mujeres	0.823 (0.555 – 1.091)	0.276				

L = Izquierdo R = Derecho

DA = Digástrico

N.S. = NO significativo ($P > .05$)

* = Significativo al 5% ($P < .05$)

Figura 65: Diagrama de medias. L-DA según GRUPO y SEXO, en Masticación

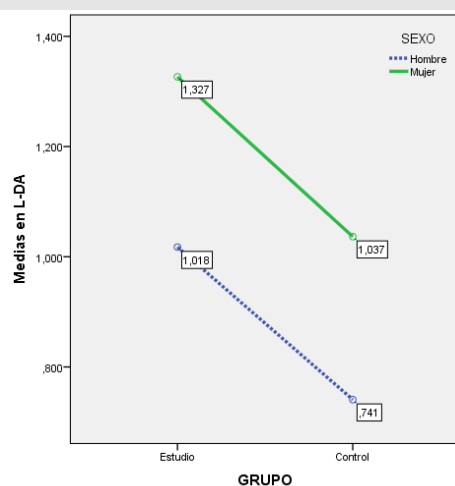
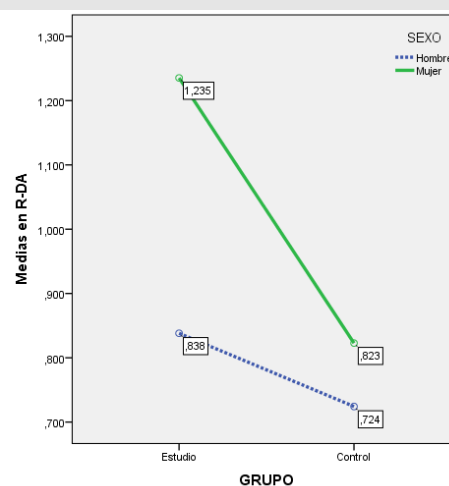


Figura 66: Diagrama de medias. R-DA según GRUPO y SEXO, en Masticación



33) Músculo: Temporal anterior – Registro: Deglución. Tabla 69; figuras 67 y 68.

- No existe ninguna diferencia estadísticamente significativa ($P > .05$).

Tabla 69: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal anterior en Deglución. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TA	Grupo	Estudio	0.105 (0.072 – 0.137)	0.108	0.10	1 ; 65	.747 ^{NS}	.002
		Control	0.097 (0.059 – 0.134)	0.082				
	Sexo	Hombres	0.106 (0.072 – 0.140)	0.101	0.18	1 ; 65	.674 ^{NS}	.003
		Mujeres	0.095 (0.059 – 0.132)	0.094				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.121 (0.070 – 0.171)	0.130	0.72	1 ; 65	.400 ^{NS}	.011
		Estudio – Mujeres	0.089 (0.048 – 0.130)	0.092				
		Control – Hombres	0.091 (0.045 – 0.138)	0.071				
		Control – Mujeres	0.102 (0.043 – 0.161)	0.101				
R-TA	Grupo	Estudio	0.089 (0.062 – 0.115)	0.082	0.00	1 ; 65	.990 ^{NS}	.000
		Control	0.088 (0.057 – 0.119)	0.077				
	Sexo	Hombres	0.096 (0.068 – 0.124)	0.088	0.54	1 ; 65	.465 ^{NS}	.009
		Mujeres	0.081 (0.051 – 0.110)	0.071				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.101 (0.059 – 0.142)	0.095	0.22	1 ; 65	.640 ^{NS}	.003
		Estudio – Mujeres	0.076 (0.043 – 0.110)	0.073				
		Control – Hombres	0.091 (0.053 – 0.129)	0.084				
		Control – Mujeres	0.086 (0.037 – 0.134)	0.068				

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior

N.S. = NO significativo (P>.05)

Figura 67: Diagrama de medias. L-TA según GRUPO y SEXO, en Deglución

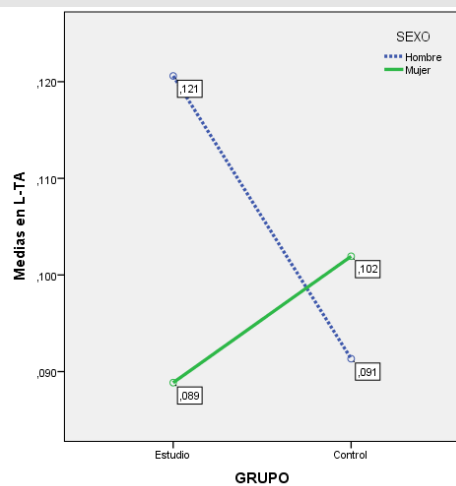
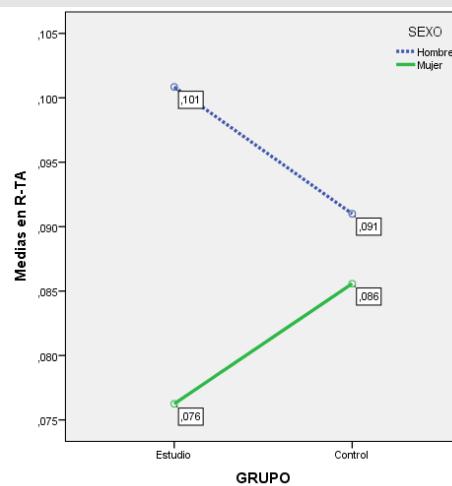


Figura 68: Diagrama de medias. R-TA según GRUPO y SEXO, en Deglución



34) Músculo: Mesetero – Postura: Deglución. Tabla 70; figuras 69 y 70.

- Tampoco se han encontrado diferencia que sean estadísticamente significativas (P>.05)

Tabla 70: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Masetero en Deglución. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-MM	Grupo	Estudio	0.107 (0.082 – 0.133)	0.077	0.05	1 ; 65	.821 ^{NS}	.001
		Control	0.112 (0.083 – 0.141)	0.073				
	Sexo	Hombres	0.107 (0.081 – 0.134)	0.095	0.06	1 ; 65	.808 ^{NS}	.001
		Mujeres	0.112 (0.084 – 0.140)	0.048				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.107 (0.067 – 0.146)	0.107	0.03	1 ; 65	.858 ^{NS}	.001
		Estudio – Mujeres	0.108 (0.076 – 0.140)	0.051				
		Control – Hombres	0.108 (0.072 – 0.144)	0.088				
		Control – Mujeres	0.116 (0.070 – 0.162)	0.043				
R-MM	Grupo	Estudio	0.119 (0.091 – 0.147)	0.095	0.20	1 ; 65	.657 ^{NS}	.003
		Control	0.109 (0.077 – 0.142)	0.068				
	Sexo	Hombres	0.117 (0.087 – 0.147)	0.095	0.05	1 ; 65	.823 ^{NS}	.001
		Mujeres	0.112 (0.081 – 0.143)	0.073				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.124 (0.080 – 0.168)	0.122	0.05	1 ; 65	.821 ^{NS}	.001
		Estudio – Mujeres	0.114 (0.079 – 0.150)	0.074				
		Control – Hombres	0.109 (0.069 – 0.150)	0.066				
		Control – Mujeres	0.110 (0.058 – 0.161)	0.074				

L = Izquierdo R = Derecho MM = Masetero

N.S. = NO significativo (P>.05)

Figura 69: Diagrama de medias. L-MM según GRUPO y SEXO, en Deglución

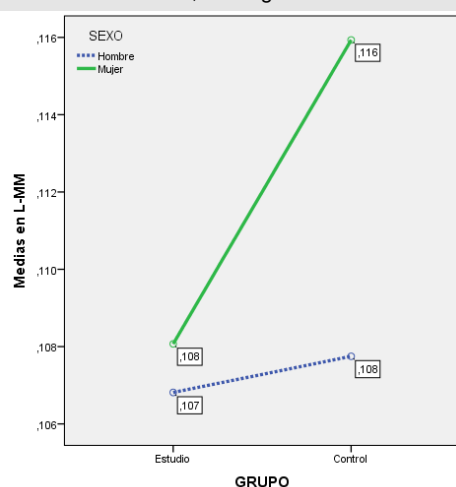
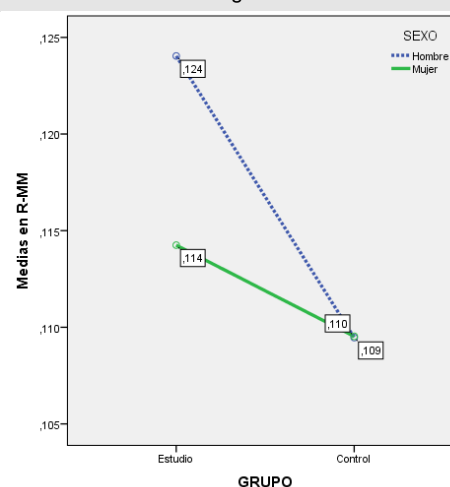


Figura 70: Diagrama de medias. R-MM según GRUPO y SEXO, en Deglución



35) Músculo: Temporal posterior – Registro: Deglución. Tabla 71; figuras 71 y 72.

- Aunque no aparecen diferencias que sean estadísticamente significativas ($P > .05$) se puede decir que algunas de ellas tienen una casi significación ($P < .100$); en concreto:
- En el lado izquierdo, podría haber una tendencia hacia la existencia de diferencias entre sexos, tal que las mujeres tienen medias más altas, si bien el tamaño del efecto es pequeño
- Y en lado derecho, la casi significación se produce en la interacción de ambos factores. Los datos obtenidos (fig. 72) indican que podría darse una situación tal que mientras que en el grupo de estudio los hombres tienen una media más elevada, en el

grupo de control por el contrario son las mujeres quienes la tienen notablemente más elevada.

Tabla 71: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Temporal posterior en Deglución. Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-TP	Grupo	Estudio	0.168 (0.118 – 0.219)	0.137	0.10	1 ; 65	.923 ^{NS}	.000
		Control	0.165 (0.106 – 0.223)	0.180				
	Sexo	Hombres	0.128 (0.075 – 0.182)	0.107	3.90	1 ; 65	.053 ^{NS}	.058
		Mujeres	0.205 (0.149 – 0.261)	0.187				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.160 (0.081 – 0.239)	0.138	2.39	1 ; 65	.127 ^{NS}	.037
		Estudio – Mujeres	0.177 (0.113 – 0.240)	0.140				
		Control – Hombres	0.096 (0.024 – 0.168)	0.065				
		Control – Mujeres	0.233 (p.141 – 0.325)	0.266				
R-TP	Grupo	Estudio	0.166 (0.129 – 0.203)	0.128	0.02	1 ; 65	.892 ^{NS}	.000
		Control	0.170 (0.127 – 0.212)	0.093				
	Sexo	Hombres	0.153 (0.114 – 0.192)	0.113	1.11	1 ; 65	.296 ^{NS}	.017
		Mujeres	0.183 (0.142 – 0.223)	0.114				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.179 (0.121 – 0.237)	0.147	3.96	1 ; 65	.051 ^{NS}	.059
		Estudio – Mujeres	0.152 (0.106 – 0.199)	0.115				
		Control – Hombres	0.126 (0.074 – 0.179)	0.069				
		Control – Mujeres	0.213 (0.145 – 0.280)	0.105				

L = Izquierdo R = Derecho TP = Temporal posterior

N.S. = NO significativo (P>.05)

Figura 71: Diagrama de medias. L-TP según GRUPO y SEXO, en Deglución

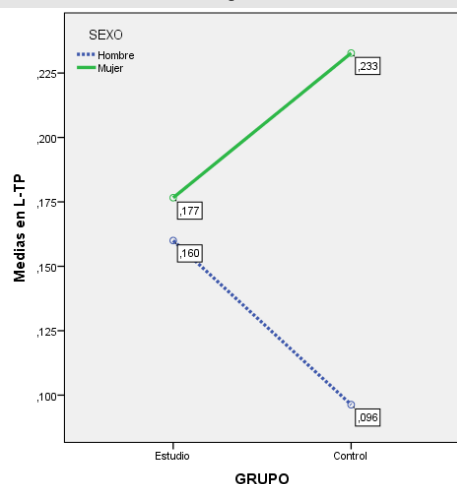
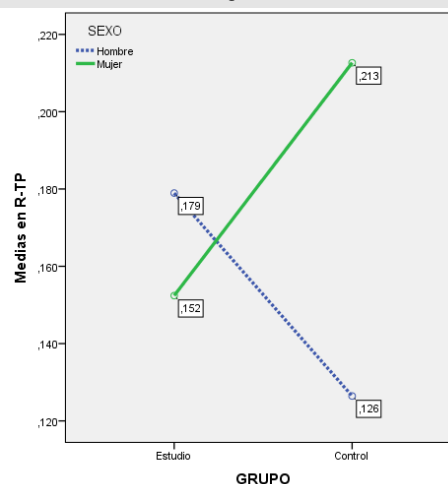


Figura 72: Diagrama de medias. R-TP según GRUPO y SEXO, en Deglución



36) Músculo: Digástrico – Registro: Deglución. Tabla 72; figuras 73 y 74.

- Ni los factores ni la interacción entre ellos tienen efectos significativos (P>.05)

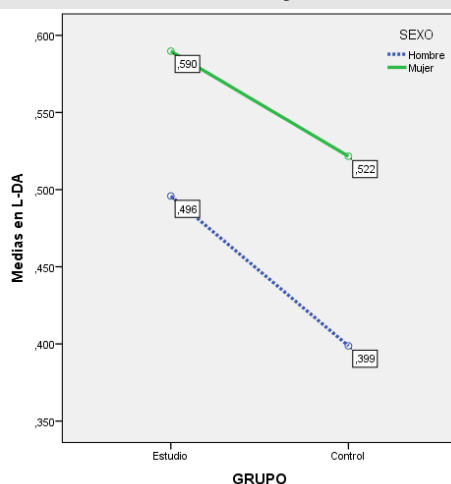
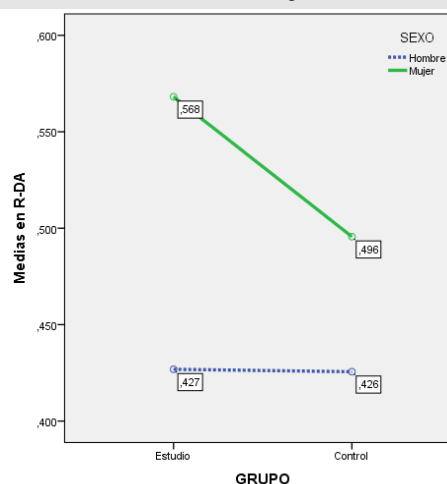
Tabla 72: Test de diferencia entre medias: Anova de 2 factores. Digástrico en Deglución.

Relación variables con Grupo y controlando el Género.

Variable	Factor	Categorías	Media (IC 95%)	D.E.	F	Gl	P	R ² parcial
L-DA	Grupo	Estudio	0.543 (0.429 – 0.656)	0.399	0.98	1 ; 65	.344 ^{NS}	.014
		Control	0.460 (0.329 – 0.591)	0.243				
	Sexo	Hombres	0.447 (0.328 – 0.567)	0.310	1.56	1 ; 65	.216 ^{NS}	.024
		Mujeres	0.556 (0.430 – 0.681)	0.366				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.496 (0.319 – 0.672)	0.358	0.03	1 ; 65	.868 ^{NS}	.000
		Estudio – Mujeres	0.590 (0.447 – 0.732)	0.428				
		Control – Hombres	0.399 (0.238 – 0.560)	0.266				
		Control – Mujeres	0.522 (0.315 – 0.728)	0.188				
R-DA	Grupo	Estudio	0.498 (0.379 – 0.616)	0.406	0.17	1 ; 65	.686 ^{NS}	.003
		Control	0.461 (0.323 – 0.598)	0.283				
	Sexo	Hombres	0.426 (0.301 – 0.552)	0.323	1.35	1 ; 65	.249 ^{NS}	.021
		Mujeres	0.532 (0.400 – 0.663)	0.382				
	Grupo / Sexo	Estudio – Hombres	0.427 (0.242 – 0.612)	0.359	0.15	1 ; 65	.696 ^{NS}	.002
		Estudio – Mujeres	0.568 (0.419 – 0.718)	0.432				
		Control – Hombres	0.426 (0.257 – 0.595)	0.300				
		Control – Mujeres	0.496 (0.279 – 0.712)	0.260				

L = Izquierdo R = Derecho DA = Digástrico

N.S. = NO significativo (P>.05)

Figura 73: Diagrama de medias. L-DA según GRUPO y SEXO, en Deglución**Figura 74:** Diagrama de medias. R-DA según GRUPO y SEXO, en Deglución

Como resumen, presentamos el siguiente esquema en el que se puede ver para qué músculos elevadores y en qué registros se han encontrado diferencias entre los pacientes del grupo estudio portadores de prótesis completas convencionales en la arcada superior y sobredentaduras implantorretenidas en la arcada inferior y los pacientes del grupo control portadores de prótesis completas convencionales en ambas arcadas (Esquema 2). En rojo aquellos registros y músculos en los que los valores estandarizados fueron mayores para el grupo estudio que para el grupo control. Las cuadrículas en blanco son

para aquellos registros y músculos para los que no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Esquema 2: Músculos y registros en los que encontramos diferencias significativas entre los dos grupos estudiados: Grupo estudio (GE) y grupo control (GC). En rojo aquellos registros y músculos en los que los valores estandarizados fueron mayores para el grupo estudio que para el grupo control.

	LTA	RTA	LMM	RMM	LTP	RTP	LDA	RDA
MCVMI	GE>GC	GE>GC	GE>GC					
Reposo			GC>GE					
MI								
MCV P					GC>GE			
MCV LI								
MCVLD								
Máx.Apert.								
Masticación			GE>GC	GE>GC			GE>GC	GE>GC
Deglución								

4.4.3. Análisis interferencial de la simetría

Finalmente, para el estudio de la simetría referente al objetivo N° 4 del presente estudio, se van a segmentar el archivo de datos en función de los grupos (estudio/control) y para cada uno de ellos se van a comparar los resultados de todos los músculos derecho vs su

correspondiente izquierdo. Se ha empleado una metodología estadística similar a la empleada en el análisis entre géneros, es decir, se aplica el test paramétrico de la *t* de Student que nos permite además el cálculo del correspondiente tamaño del efecto R^2 , pero además se acompaña de la alternativa no-paramétrica correspondiente. En este caso, al tratarse de pares variables que se miden en el mismo individuo, se deben de emplear test de muestras relacionadas, tanto en Student como en la no-paramétrica (Test de Wilcoxon).

Para el grupo de estudio, los resultados se resumen en las tablas de la 73 a la 81, para cada registro.

En el registro de Máxima contracción voluntaria en Máxima intercuspación (tabla 73) no se han encontrado diferencias entre los lados derecho e izquierdo que se puedan considerar como estadísticamente significativas ($P > .05$)

Tabla 73: Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.

Simetría entre lados de variables en Registro de MCV en Máxima intercuspación.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²	
				T	gl	P		/Z/	P		
TA	L R	40	1.204 (1.011 – 1.397) 1.149 (0.963 – 1.334)	0.604 0.579	0.63	39	.530 ^{NS}	N.S.	0.22	.830 ^{NS}	.010
MM	L R	40	1.179 (0.931 – 1.426) 1.124 (0.861 – 1.388)	0.773 0.825	0.75	39	.460 ^{NS}	N.S.	0.56	.572 ^{NS}	.014
TP	L R	40	1.232 (0.782 – 1.681) 1.085 (0.883 – 1.288)	1.406 0.634	0.71	39	.480 ^{NS}	N.S.	0.89	.375 ^{NS}	.013
DA	L R	40	1.036 (0.755 – 1.317) 1.023 (0.696 – 1.351)	0.878 1.023	0.08	39	.933 ^{NS}	N.S.	1.04	.301 ^{NS}	.000

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

N.S. = NO significativo ($P > .05$)

En el registro de actividad postural en reposo (tabla 74) los test Student no detectan significaciones ($P > .05$) en ninguno de los músculos. Sin embargo en las alternativas no-paramétricas sí que aparece una diferencia significativa ($P < .05$) en el caso del músculo DA, tal que el valor promedio observado en el lado izquierdo sería superior al del lado derecho.

Tabla 74: Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.
Simetría entre lados de variables en Registro de Actividad postural en Reposo.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²	
				T	gl	P		/Z/	P		
TA	L R	40	0.045 (0.025 – 0.066) 0.043 (0.034 – 0.051)	0.064 0.028	0.31	39	.756 ^{NS}	N.S.	0.86	.390 ^{NS}	.003
MM	L R	40	0.030 (0.023 – 0.037) 0.033 (0.025 – 0.041)	0.021 0.025	-0.78	39	.437 ^{NS}	N.S.	0.59	.554 ^{NS}	.016
TP	L R	40	0.110 (0.070 – 0.150) 0.107 (0.082 – 0.132)	0.125 0.079	0.18	39	.857 ^{NS}	N.S.	0.59	.554 ^{NS}	.001
DA	L R	40	0.103 (0.075 – 0.131) 0.086 (0.055 – 0.118)	0.088 0.098	1.30	39	.200 ^{NS}	N.S.	2.41	.016 *	.042

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico
N.S. = NO significativo (P>.05) * = Significativo al 5% (P<.05)

En el registro de máxima intercuspación (tabla 75) se ha encontrado que solamente existen diferencia significativas (P<.05 en ambos test) en el caso del DA, siendo de nuevo la media del lado izquierdo superior a la del lado derecho. El tamaño del efecto es leve tendiendo hacia moderado bajo.

Tabla 75: Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.
Simetría entre lados de variables en Registro de Máxima intercuspación.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²	
				T	gl	P		/Z/	P		
TA	L R	40	0.098 (0.056 – 0.141) 0.080 (0.061 – 0.099)	0.133 0.059	0.80	39	.431 ^{NS}	N.S.	0.00	.999 ^{NS}	.016
MM	L R	40	0.053 (0.032 – 0.073) 0.064 (0.046 – 0.082)	0.064 0.055	-1.28	39	.207 ^{NS}	N.S.	1.71	.088 ^{NS}	.040
TP	L R	40	0.143 (0.103 – 0.183) 0.126 (0.100 – 0.153)	0.125 0.082	1.09	39	.282 ^{NS}	N.S.	1.05	.294 ^{NS}	.030
DA	L R	40	0.110 (0.076 – 0.143) 0.080 (0.060 – 0.099)	0.105 0.061	2.04	39	.049 *	0.00 – 0.06	2.37	.018 *	.094

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico
N.S. = NO significativo (P>.05) * = Significativo al 5% (P<.05)

En el registro de máxima contracción voluntaria en Protrusión (tabla 76) se han encontrado diferencias significativas solo en el músculo mesetero (P<.05 en ambos test estadísticos) siendo en este caso, la media del lado derecho superior a la del lado izquierdo; diferencia que equivale a un tamaño del efecto moderado.

Tabla 76: Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.
Simetría entre lados de variables en Registro de MCV en Protrusión.

Variable / Lado		N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²
					T	gl	P		/Z/	P	
TA	L R	39	0.252 (0.153 – 0.351) 0.264 (0.162 – 0.366)	0.305 0.314	-0.41	38	.684 ^{NS}	N.S.	0.43	.667 ^{NS}	.004
MM	L R	39	0.691 (0.555 – 0.826) 0.801 (0.664 – 0.938)	0.418 0.422	-2.38	38	.022 *	0.02 – 0.20	2.28	.023 *	.130
TP	L R	39	0.269 (0.199 – 0.339) 0.267 (0.195 – 0.339)	0.217 0.222	0.04	38	.970 ^{NS}	N.S.	0.48	.635 ^{NS}	.000
DA	L R	39	1.248 (0.993 – 1.503) 1.079 (0.855 – 1.302)	0.788 0.699	1.80	38	.080 ^{NS}	N.S.	1.44	.151 ^{NS}	.078
L = Izquierdo R = Derecho			TA = Temporal Anterior		MM = Masetero	TP = Temporal posterior			DA = Digástrico		
N.S. = NO significativo (P>.05)			* = Significativo al 5% (P<.05)								

En los registros de máxima contracción voluntaria en lateralidad izquierda (tabla 77) se han encontrado diferencias altamente significativas (P<.01 e incluso P<.001) en TA, en TP y en DA; tales que en todos ellos la media calculada en el lado izquierdo es mayor a la del lado derecho. Los tamaños del efecto en TA y TP son muy grandes, y en DA está cercano a la consideración de elevado. Por lo que respecta al MM no se han encontrado diferencias significativas (P>.05) entre ambos lados.

Tabla 77: Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.
Simetría entre lados de variables en Registro de CVM en Lateralidad izquierda.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²	
				T	gl	P		/Z/	P		
TA	L R	40	0.723 (0.546 – 0.899) 0.326 (0.226 – 0.426)	0.551 0.313	5.90	39	.000**	0.26 – 0.53	4.80	.000**	.472
MM	L R	40	0.529 (0.355 – 0.703) 0.669 (0.534 – 0.804)	0.544 0.422	-1.60	39	.118 ^{NS}	N.S.	1.36	.181 ^{NS}	.062
TP	L R	40	0.776 (0.607 – 0.944) 0.382 (0.263 – 0.500)	0.528 0.371	5.58	39	.000**	0.25 – 0.54	4.69	.000**	.443
DA	L R	40	1.237 (0.927 – 1.548) 0.774 (0.561 – 0.986)	0.971 0.665	3.25	39	.002**	0.18 – 0.75	3.78	.000**	.213

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico -1.60
N.S. = NO significativo (P>.05) ** = Altamente significativo al 1% (P<.01)5.57

En cuanto al registro de máxima contracción voluntaria en lateralidad derecha (tabla 78) no se encuentran diferencias significativas (P>.05) salvo en el caso del músculo TA donde sí que aparecen, son altamente significativas (P<.001) y con un tamaño del efecto grande. Los datos indican que la media de los valores tomados en el lado derecho son superiores a los del lado izquierdo.

Tabla 78: Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.
Simetría entre lados de variables en MCV en Lateralidad derecha.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²	
				T	gl	P		/Z/	P		
TA	L R	40	0.404 (0.227 – 0.532) 0.747 (0.577 – 0.918)	0.398 0.533	-5.16	39	.000**	0.21 – 0.48	4.18	.000**	.406
MM	L R	40	0.597 (0.459 – 0.734) 0.540 (0.431 – 0.650)	0.430 0.343	0.87	39	.388 ^{NS}	N.S.	0.50	.619 ^{NS}	.019
TP	L R	40	0.544 (0.242 – 0.846) 0.780 (0.621 – 0.940)	0.944 0.499	-1.58	39	.123 ^{NS}	N.S.	4.11	.000**	.060
DA	L R	40	0.950 (0.726 – 1.171) 1.017 (0.742 - 1.291)	0.700 0.857	-0.59	39	.557 ^{NS}	N.S.	0.63	.530 ^{NS}	.009

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

N.S. = NO significativo (P>.05) ** = Altamente significativo al 1% (P<.01)

En cuanto a la máxima apertura (tabla 79) no aparecen diferencias significativas (P>.05) en ninguno de los músculos. Algo que se repite en masticación (tabla 80) y en deglución (tabla 81).

Tabla 79: Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.
Simetría entre lados de variables en Registro de Máxima apertura.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²	
				T	gl	P		/Z/	P		
TA	L R	40	0.172 (0.111 – 0.232) 0.203 (0.140 – 0.266)	0.189 0.196	0.48	39	.635 ^{NS}	N.S.	0.66	.510 ^{NS}	.025
MM	L R	40	0.305 (0.223 – 0.388) 0.375 (0.262 – 0.487)	0.257 0.352	-0.72	39	.476 ^{NS}	N.S.	0.43	.667 ^{NS}	.045
TP	L R	40	0.475 (0.361 – 0.589) 0.478 (0.382 – 0.575)	0.357 0.302	-0.42	39	.674 ^{NS}	N.S.	0.03	.979 ^{NS}	.000
DA	L R	40	3.111 (2.678 – 3.544) 3.008 (2.549 – 3.466)	1.353 1.433	1.71	39	.095 ^{NS}	N.S.	0.39	.697 ^{NS}	.010

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

N.S. = NO significativo (P>.05)

Tabla 80: Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.
Simetría entre lados de variables en Registro de Masticación.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²	
				T	gl	P		/Z/	P		
TA	L R	40	0.450 (0.369 – 0.530) 0.434 (0.368 – 0.500)	.251 0.206	0.48	39	.635 ^{NS}	N.S.	0.56	.572 ^{NS}	.006
MM	L R	40	0.517 (0.419 – 0.614) 0.550 (0.464 – 0.637)	0.305 0.269	-0.72	39	.476 ^{NS}	N.S.	0.87	.382 ^{NS}	.013
TP	L R	40	0.452 (0.357 – 0.548) 0.468 (0.394 – 0.542)	0.298 0.231	-0.42	39	.674 ^{NS}	N.S.	0.38	.707 ^{NS}	.005
DA	L R	40	1.195 (1.017 – 1.373) 1.067 (0.892 – 1.241)	0.557 0.546	1.71	39	.095 ^{NS}	N.S.	1.64	.101 ^{NS}	.070

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico

N.S. = NO significativo (P>.05)

Tabla 81: Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.

Simetría entre lados de variables en Registro de Deglución.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²	
				T	gl	P		/Z/	P		
TA	L R	38	0.101 (0.066 – 0.137) 0.086 (0.059 – 0.113)	0.108 0.082	1.29	37	.206 ^{NS}	N.S.	1.11	.267 ^{NS}	.043
MM	L R	38	0.108 (0.082 – 0.133) 0.118 (0.087 – 0.149)	0.077 0.095	-1.30	37	.202 ^{NS}	N.S.	0.94	.350 ^{NS}	.044
TP	L R	38	0.170 (0.125 – 0.215) 0.163 (0.121 – 0.205)	0.137 0.128	0.33	37	.742 ^{NS}	N.S.	0.52	.607 ^{NS}	.003
DA	L R	38	0.553 (0.421 – 0.684) 0.512 (0.379 – 0.646)	0.399 0.406	0.75	37	.461 ^{NS}	N.S.	1.59	.112 ^{NS}	.015

L = Izquierdo R = Derecho

TA = Temporal Anterior

MM = Masetero

TP = Temporal posterior

DA = Digástrico

N.S. = NO significativo (P>.05)

Los resultados para los participantes del grupo de control, se encuentran en las tablas de la 82 a la 90.

En el registro de máxima contracción voluntaria en Máxima intercuspación (tabla 82) se han encontrado diferencias altamente significativas (P<.01) entre los lados del TP, siendo el tamaño del efecto elevado y tal que las medias de los valores de la derecha es mayor que la media de los de la izquierda.

Tabla 82: Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.

Simetría entre lados de variables en Registro de MCV en Máxima intercuspación.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²	
				T	gl	P		/Z/	P		
TA	L R	29	0.719 (0.486 – 0.952) 0.795 (0.597 – 0.993)	0.613 0.521	-1.23	28	.230 ^{NS}	N.S.	1.57	.117 ^{NS}	.051
MM	L R	29	0.754 (0.581 – 0.926) 0.829 (0.650 – 1.007)	0.454 0.469	-0.95	28	.351 ^{NS}	N.S.	1.11	.265 ^{NS}	.031
TP	L R	29	0.680 (0.521 – 0.840) 0.882 (0.699 – 1.065)	0.420 0.480	-3.50	28	.002**	0.08 – 0.32	3.06	.002**	.304
DA	L R	29	0.951 (0.691 – 1.210) 0.968 (0.578 – 1.358)	0.681 1.026	-0.16	28	.873 ^{NS}	N.S.	1.07	.284 ^{NS}	.001

L = Izquierdo R = Derecho

TA = Temporal Anterior

MM = Masetero

TP = Temporal posterior

DA = Digástrico

N.S. = NO significativo (P>.05)

** = Altamente significativo al 1% (P<.01)

En los registros de actividad postural en reposo (tabla 83), máxima intercuspación (tabla 84) y contracción voluntaria máxima en protrusión (tabla 85) no se encuentra ninguna diferencia que pueda ser considerada como estadísticamente significativa (P>.05).

Tabla 83: Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.

Simetría entre lados de variables en Registro de actividad posrtural en Reposo.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²	
				T	gl	P		/Z/	P		
TA	L R	29	0.049 (0.034 – 0.063) 0.039 (0.030 – 0.049)	0.038 0.025	1.36	28	.186 ^{NS}	N.S.	1.33	.184 ^{NS}	.062
MM	L R	29	0.042 (0.025 – 0.058) 0.037 (0.024 – 0.050)	0.042 0.034	0.79	28	.434 ^{NS}	N.S.	0.31	.754 ^{NS}	.022
TP	L R	29	0.130 (0.061 – 0.198) 0.100 (0.072 – 0.128)	0.180 0.074	0.82	28	.417 ^{NS}	N.S.	0.27	.787 ^{NS}	.024
DA	L R	29	0.088 (0.057 – 0.120) 0.069 (0.042 – 0.095)	0.082 0.070	1.40	28	.171 ^{NS}	N.S.	1.61	.107 ^{NS}	.066

L = Izquierdo R = Derecho

TA = Temporal Anterior

MM = Masetero

TP = Temporal posterior

DA = Digástrico

N.S. = NO significativo (P>.05)

Tabla 84: Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.

Simetría entre lados de variables en registro de Máxima intercuspación.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²	
				T	Gl	P		/Z/	P		
TA	L	29	0.069 (0.044 – 0.093)	0.064	-1.06	28	.298 ^{NS}	N.S.	1.18	.239 ^{NS}	.039
	R		0.084 (0.055 – 0.113)								
MM	L	29	0.061 (0.042 – 0.080)	0.050	-0.24	28	.814 ^{NS}	N.S.	0.27	.787 ^{NS}	.002
	R		0.063 (0.037 – 0.090)								
TP	L	29	0.151 (0.072 – 0.229)	0.207	0.45	28	.653 ^{NS}	N.S.	1.05	.294 ^{NS}	.007
	R		0.131 (0.081 – 0.180)								
DA	L	29	0.092 (0.053 – 0.131)	0.102	0.65	28	.524 ^{NS}	N.S.	1.65	.098 ^{NS}	.015
	R		0.083 (0.035 – 0.130)								

L = Izquierdo R = Derecho

TA = Temporal Anterior

MM = Masetero

TP = Temporal posterior

DA = Digástrico

N.S. = NO significativo (P>.05)

Tabla 85: Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.

Simetría entre lados de variables en Registro de máxima contracción voluntaria en Protrusión.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²	
				T	Gl	P		/Z/	P		
TA	L	28	0.319 (0.159 – 0.479)	0.413	0.06	27	.949 ^{NS}	N.S.	0.16	.869 ^{NS}	.000
	R		0.317 (0.188 – 0.446)	0.332							
MM	L	28	0.608 (0.440 – 0.776)	0.433	-1.09	27	.285 ^{NS}	N.S.	1.53	.127 ^{NS}	.042
	R		0.663 (0.506 – 0.819)	0.403							
TP	L	28	0.380 (0.296 – 0.464)	0.216	0.37	27	.718 ^{NS}	N.S.	0.11	.909 ^{NS}	.005
	R		0.366 (0.272 – 0.460)	0.243							
DA	L	28	0.161 (0.781 – 1.442)	0.852	1.01	27	.321 ^{NS}	N.S.	1.07	.285 ^{NS}	.036
	R		0.176 80.679 – 1.400)	0.929							

L = Izquierdo R = Derecho

TA = Temporal Anterior

MM = Masetero

TP = Temporal posterior

DA = Digástrico

N.S. = NO significativo (P>.05)

En registro de máxima contracción voluntaria en lateralidad izquierda (tabla 86) se encuentra significación en todos los músculos excepto en MM (P>.05). En los otros tres

músculo se ha observado que la media de los valores del lado izquierdo es superior: en TA para $P < .001$ y tamaño del efecto grande, en TP para $P < .05$ y efecto moderado alto y en DA para $P < .01$ y tamaño del efecto casi elevado.

Tabla 86: *Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.*
Simetría entre lados de variables en Registro de MCV en Lateralidad izquierda.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R^2
				T	gl	P		/Z/	P	
TA	L	0.617 (0.446 – 0.789)	0.451	5.20	28	.000**	0.20 – 0.46	4.08	.000**	.492
	R	0.287 (0.189 – 0.384)	0.257							
MM	L	0.442 (0.325 – 0.558)	0.306	-0.56	28	.581 ^{NS}	N.S.	0.98	.325 ^{NS}	.011
	R	0.474 (0.390 – 0.558)	0.221							
TP	L	0.650 (0.455 – 0.845)	0.513	2.72	28	.011 *	0.06 – 0.43	2.65	.008**	.208
	R	0.402 (0.313 – 0.491)	0.234							
DA	L	0.914 (0.682 – 1.145)	0.608	3.00	28	.006**	0.10 – 0.51	2.78	.005**	.243
	R	0.610 (0.427 – 0.794)	0.482							

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico
N.S. = NO significativo ($P > .05$) * = Significativo al 5% ($P < .05$) ** = Altamente significativo al 1% ($P < .01$)

Por su parte en el registro de máxima contracción voluntaria en lateralidad derecha (tabla 87) la significación se presenta con mucha potencia ($P < .001$) y tamaño del efecto grande en TP y muy grande en TA. Los resultados indican que en ambas variables las medias del lado derecho son superiores. En MM y DA no hay diferencias significativas ($P > .05$).

Tabla 87: *Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.*
Simetría entre lados de variables en Registro de MCV en Lateralidad derecha.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R^2
				T	gl	P		/Z/	P	
TA	L	0.333 (0.198 – 0.467)	0.354	-7.24	28	.000**	0.26 – 0.47	4.57	.000**	.652
	R	0.698 (0.542 – 0.855)	0.412							
MM	L	0.574 (0.417 – 0.732)	0.414	-0.35	28	.727 ^{NS}	N.S.	0.94	.347 ^{NS}	.004
	R	0.596 (0.446 – 0.746)	0.395							
TP	L	0.339 (0.238 – 0.440)	0.266	-4.38	28	.000**	0.23 – 0.63	3.69	.000**	.407
	R	0.767 (0.594 – 0.940)	0.455							
DA	L	0.773 (0.524 – 1.021)	0.654	-1.03	28	.311 ^{NS}	N.S.	0.62	.539 ^{NS}	.037
	R	0.885 (0.586 – 1.184)	0.785							

L = Izquierdo R = Derecho TA = Temporal Anterior MM = Masetero TP = Temporal posterior DA = Digástrico
N.S. = NO significativo ($P > .05$) ** = Altamente significativo al 1% ($P < .01$)

En máxima apertura (tabla 88) no existen diferencias significativas ($P > .05$).

Tabla 88: Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.
Simetría entre lados de variables en Registro de Máxima apertura.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²	
				T	gl	P		/Z/	P		
TA	L R	28	0.260 (0.140 – 0.379) 0.241 (0.153 - 0.329)	0.309 0.227	0.77	27	.447 ^{NS}	N.S.	0.41	.682 ^{NS}	.022
MM	L R	28	0.231 (0.145 – 0.316) 0.263 (0.158 – 0.369)	0.220 0.272	-1.06	27	.300 ^{NS}	N.S.	0.80	.424 ^{NS}	.040
TP	L R	28	0.626 (0.406 – 0.846) 0.596 (0.381 – 0.811)	0.568 0.554	0.47	27	.643 ^{NS}	N.S.	0.68	.495 ^{NS}	.008
DA	L R	28	2.884 (2.243 – 3.526) 2.978 (2.329 – 3.627)	1.655 1.673	-0.33	27	.744 ^{NS}	N.S.	0.27	.785 ^{NS}	0.004

L = Izquierdo R = Derecho

TA = Temporal Anterior

MM = Masetero

TP = Temporal posterior

DA = Digástrico

N.S. = NO significativo (P>.05)

En masticación (tabla 89) solamente se han encontrado diferencias significativas (P<.01) con tamaño del efecto grande en TP, tal que el valor medio es más alto en el lado derecho.

Tabla 89: Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.
Simetría entre lados de variables en Registro de Masticación.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²	
				T	gl	P		/Z/	P		
TA	L R	29	0.379 (0.292 – 0.465) 0.363 (0.279 – 0.448)	0.227 0.222	0.64	28	.526 ^{NS}	N.S.	1.18	.239 ^{NS}	.015
MM	L R	29	0.364 (0.298 – 0.429) 0.423 (0.337 – 0.510)	0.171 0.228	-1.73	28	.095 ^{NS}	N.S.	1.42	.157 ^{NS}	.096
TP	L R	29	0.338 (0.267 – 0.409) 0.433 (0.367 – 0.499)	0.187 0.173	-4.16	28	.000**	0.05 – 0.14	3.45	.001**	.382
DA	L R	29	0.853 (0.688 - 1.018) 0.762 (0.640 - 0.883)	0.434 0.320	1.55	28	.132 ^{NS}	N.S.	1.18	.239 ^{NS}	.079

L = Izquierdo R = Derecho

TA = Temporal Anterior

MM = Masetero

TP = Temporal posterior

DA = Digástrico

N.S. = NO significativo (P>.05)

** = Altamente significativo al 1% (P<.01)

Y finalmente, en el registro de deglución (tabla 90) no aparecen diferencias que sean significativas (P>.05) entre los lados.

Tabla 90: Test de diferencia entre 2 medias de medidas repetidas.
Simetría entre lados de variables en Registro de Deglución.

Variable / Lado	N	Media (IC 95%)	D.E.	T Student			IC 95% dif. en valor absoluto	Test Mann-W		Tamaño del efecto: R ²	
				T	gl	P		/Z/	P		
TA	L R	29	0.095 (0.064 – 0.127) 0.089 (0.060 – 0.118)	0.082 0.077	0.88	28	.389 ^{NS}	N.S.	0.68	.496 ^{NS}	.027
MM	L R	29	0.111 (0.083 – 0.139) 0.109 (0.084 – 0.135)	0.073 0.068	0.17	28	.865 ^{NS}	N.S.	0.03	.974 ^{NS}	.001
TP	L R	29	0.148 (0.080 – 0.216) 0.159 (0.124 – 0.194)	0.180 0.093	-0.62	28	.530 ^{NS}	N.S.	0.98	.325 ^{NS}	.008
DA	L R	29	0.445 (0.353 – 0.538) 0.452 (0.345 – 0.560)	0.243 0.283	-0.25	28	.803 ^{NS}	N.S.	0.40	.689 ^{NS}	.002

L = Izquierdo R = Derecho

TA = Temporal Anterior

MM = Masetero

TP = Temporal posterior

DA = Digástrico

N.S. = NO significativo (P>.05)

En el siguiente esquema presentamos una sinopsis de las diferencias significativas encontradas entre los valores obtenidos de actividad muscular de los diferentes músculos estudiados en relación a su simetría, tanto en el grupo control como en el de estudio. (Esquema 3)

Esquema 3: Asimetrías encontradas en los diferentes registros entre los músculos estudiados derechos e izquierdos.

Grupo estudio	{	Reposo: LDA> RDA
		MI: LDA>RDA
		Protrusión: RMM>LMM
Grupo control	{	MCVMI: RTP>LTP
		Masticación: RTP>LTP

5. Discusión

5.1. Metodología empleada.

El problema paradójico de la EMG de superficie es que se trata de una de las señales electrofisiológicas más fáciles de medir pero es, al mismo tiempo, una de las más difíciles de interpretar de manera cuantitativa (34, 57, 66, 122) .

Múltiples son los factores biológicos y técnicos que afectan a la validez, reproducibilidad, sensibilidad y especificidad de la EMG de superficie como herramienta diagnóstica (80). Como se demuestra en el estudio de Lindauer en 1991 (84) la electromiografía es una prueba con una fiabilidad y sensibilidad aceptables para poder cuantificar la actividad funcional del aparato estomatognático. Sin embargo, la falta de estudios con un correcto diseño, bien randomizados y controlados en la literatura pone en entredicho su uso como prueba diagnóstica.

Existen multitud de estudios publicados en la literatura cuyas muestras no alcanzan el rango adecuado para poder extrapolar los resultados a la población, no existe un protocolo estandarizado, cada estudio presenta una metodología diferente y son muy pocos los estudios longitudinales a largo plazo. En la actualidad no existe consenso entre los autores en cuanto a los valores electromiográficos fisiológicos, ni a los indicadores de patología muscular (123) .

Son múltiples los factores biológicos y técnicos que influyen en el registro de la actividad eléctrica muscular y que han de tomarse en cuenta para poder interpretar correctamente la señal electromiográfica (57, 66, 70, 80) (Cuadro 1).

FACTORES BIOLÓGICOS	FACTORES TÉCNICOS
Variabilidad fisiológica	Localización electrodos
Edad	Orientación electrodos
Sexo	Distancia interelectrodo
Factores psicológicos	Cross-Talk
Presencia de dolor	
Morfología facial	
Hábitos parafuncionales	
Movimientos de cabeza	
Grosor del tejido adiposo	

Cuadro 1: Factores biológicos y técnicos que afectan a la técnica de EMGS

5.1.1. Estandarización de datos.

Para anular la variabilidad causada por estos factores biológicos y/o técnicos se necesita realizar una estandarización de los datos electromiográficos obtenidos. Todos los valores se expresan respecto a un valor de referencia obtenido por los mismos electrodos en la misma sesión. De este modo se pueden comparar los valores electromiográficos entre sí en diferentes movimientos, posiciones y entre distintos individuos (33, 62, 99, 106).

Existe cierta controversia en cuanto a cómo se debe registrar dicho valor de referencia. Algunos autores propugnan el empleo del máximo esfuerzo voluntario, mientras que otros consideran este máximo esfuerzo debe ser medido mediante el uso de un dinamómetro, ya que demuestran que por encima del 80% de contracción máxima la señal EMG se vuelve inestable (33, 120). En sujetos con patología neuromuscular, se

aconseja emplear como valor de referencia la actividad electromiográfica durante el reposo, pese a no ser un valor de referencia suficientemente preciso (62).

Así mismo, para la estandarización de datos se puede emplear como valor de referencia el pico máximo de actividad electromiográfica o incluso calcular el valor promedio de varios picos máximos. El inconveniente que presenta esta técnica de estandarización radica, en que el operador debe escoger dichos valores (33). Otro método de estandarización es el uso del valor medio absoluto, con el que se calcula el valor de la amplitud de la señal en función del tiempo.

En cualquiera de los casos, hay que tener en cuenta que una vez estandarizados los datos, la señal electromiográfica registrada ha sido transformada y parte de la información se pierde durante el proceso (33, 62, 99, 124).

Según las recomendaciones de la SENIAM se aconseja elegir el valor medio absoluto más alto de entre tres intentos consecutivos de alcanzar el valor máximo de contracción voluntaria (89). La contracción debe ser lo más isométrica posible, breve en el tiempo (en torno a los 5 segundos) con períodos de descanso de unos 2 min para que no disminuya la contribución de las fibras rápidas a la fuerza, es decir, para que no aparezcan signos de fatiga muscular.

Tal y como propugnan Lobbezoo y cols. (106) , y siguiendo el protocolo propuesto por SENIAM, en este estudio se toma como valor de referencia el valor de actividad electromiográfica media obtenido de los registros de máxima contracción voluntaria en máxima intercuspación mantenidos durante 2 segundos. El resto de valores de actividad media absoluta obtenidos en los distintos registros se expresan como un porcentaje con respecto a este valor de referencia elegido.

La comparación de resultados entre estudios es muy problemática por la falta de estandarización de los protocolos y las distintas metodologías empleadas (38, 59), sobretudo en cuanto al tipo de sensor empleado, localización, distancia interelectrodo y el empleo de distintos sistemas de registro (39). Debido a la gran variabilidad en los protocolos de medida y en la estimación de los parámetros, no es siempre posible

comparar la información obtenida en distintos estudios. Es fundamental la estandarización de datos para poder comparar los resultados de distintos estudios publicados en la literatura.

5.1.2. Test de reproducibilidad.

Antes de comenzar el estudio, se analiza la reproducibilidad de la prueba EMG realizada en el Servicio de Rehabilitación y EMG de la Facultad de Odontología de la UCM. Se demuestra que los registros obtenidos, tanto con el método como el material empleado son reproducibles al no encontrar diferencias estadísticamente significativas entre los valores de actividad electromiográfica en cinco días consecutivos en cinco sujetos distintos.

Sin embargo no todos los estudios coinciden en afirmar que la EMGS sea una prueba con una buena reproducibilidad. En un estudio llevado a cabo por Cecere y cols.(85) los registros tomados a un mismo sujeto en distintas sesiones presentaban grandes diferencias, un error del 27,2% al registrar la actividad del masetero y un 20% al registrar el temporal anterior; siendo mayor, la variabilidad en la prueba de máximo esfuerzo en máxima intercuspación. Estos valores de error tan elevados se pueden explicar ya que como los mismos autores plantean, no se controlaron los factores posturales, y por tanto cambios en la posición de la cabeza pudieron influir negativamente en la reproducibilidad de la señal electromiográfica de los músculos masticatorios.

En el estudio realizado por Burdette y Gale en 1990 (87) pese al empleo de una plantilla plástica para la recolocación de los electrodos se encuentra una gran variabilidad en el músculo temporal anterior al estudiar una población de pacientes disfuncionales en reposo. La variabilidad entre los registros obtenidos en una misma sesión era menor que cuando se realizan en distintas sesiones. En este caso, es el músculo temporal el que presenta una mayor variabilidad debido a que es el más activo durante las actividades posturales mandibulares, a diferencia de lo que ocurre en el estudio previo realizado en máxima contracción voluntaria donde el masetero es el más activo.

Tras la revisión bibliográfica llevada a cabo en 2006 por Klasser y Okeson (80) , estos autores concluyen que la EMGS es una herramienta muy eficaz en investigación siempre y cuando se emplee una técnica meticulosa y un protocolo estandarizado, logrando aportar una gran información sobre la actividad muscular. (81, 123) (80).

Según Castroflorio y cols.(40) la falta de fiabilidad y sensibilidad que en muchos estudios previamente publicados ha demostrado la EMGS, se debe a errores metodológicos. Además estos autores afirman que gracias a los avances en el registro y procesamiento de la señal electromiográfica se ha mejorado la calidad de la información que puede ser obtenida mediante EMGS. Demuestran la reproducibilidad de la EMGS para los músculos masetero y temporal anterior en reposo (88) y en máximo esfuerzo en máxima intercuspación (125) siempre y cuando se emplee una regleta para el reposicionamiento de los electrodos y la distancia interelectrodo sea siempre constante entre 10 y 30 mm, ya que ambos factores influyen en gran medida en la variabilidad de los registros electromiográficos (126) .

Por otro lado, Ferrario y cols. han demostrado la reproducibilidad de datos EMG normalizados siempre que se emplee un protocolo correcto para la localización de electrodos, tanto al repetir el segundo registro tras una semana (107, 108) , como después de 15 días (86) . Tras los resultados obtenidos, estos autores propugnan el uso de la EMGS no sólo como instrumento de investigación sino como herramienta diagnóstica (35).

Según los hallazgos de Lindauer y cols. (84) existe una gran variabilidad intersujeto al estudiar la actividad electromiográfica de los músculos; pero con un método estandarizado, se pueden obtener medidas EMG cuantitativas reproducibles. Demuestran que cuanto mayor es esfuerzo muscular estudiado se mejora la reproducibilidad de los datos.

Teniendo en cuenta estos hallazgos, en el diseño de este estudio, el test de reproducibilidad no sólo se realiza con registros de máxima contracción voluntaria en el cierre en máxima intercuspación (que son más reproducibles), sino también, con los de

actividad postural en reposo clínico; demostrando en ambos casos la buena reproducibilidad de la EMGS empleada para este estudio.

En un estudio más reciente, realizado por Suvinen y cols. en 2009 (90) , empleó un protocolo similar al test de reproducibilidad propuesto en este estudio, realizando las pruebas en dos días distintos. Los resultados obtenidos demostraron que la EMGS es una prueba fiable y reproducible. Sin embargo, constataron que los registros de reposo presentaban una mayor variabilidad que los de máximo esfuerzo.

En nuestro estudio, ambas pruebas no presentan diferencias de comportamiento durante los cinco días. La diferencia en cuanto a la variabilidad de los valores EMG del estudio de Suvinen y cols., puede deberse al hecho de que se comparan los registros de sólo dos días, mientras que un mayor número de registros (5 en total) permiten estudiar con mayor precisión la variabilidad intrasujeto.

Los estudios llevados a cabo durante la década de los noventa empezaron a demostrar la reproducibilidad de la EMGS en distintas pruebas (108) . Por ejemplo, Akagawa en 1992 (127) encuentra una buena reproducibilidad en los registros electromiográficos durante la masticación de 6 sujetos durante 3 días consecutivos, empleando para la reubicación de los electrodos una guía acrílica. En el mismo año, Visser y cols. (105) demuestran la reproducibilidad de los índices de actividad electromiográfica y de asimetría en la electromiografía de superficie. En 1993 Balkhi y cols. (128) presentan un estudio que demuestra la fiabilidad de los registros electromiográficos de los músculos masetero y temporal anterior durante la masticación unilateral en sujetos asintomáticos.

Throckmorton (129) estudia la reproducibilidad del electromiógrafo BioPack system® y comprueba que existe una gran variabilidad en los registros electromiográficos entre sesiones cuando la señal registrada supera los 60 Hz porque el sistema carece de un filtrado adecuado de la señal electromiográfica. Por ello la SENIAM aconseja un filtro de 10-20 Hz (57). El sistema K-6i consta de un filtro de paso alto de 25 Hz por lo que se previene la variabilidad en los registros electromiográficos que el sistema BioPack® presenta.

En otros campos de la medicina, la EMGS del músculo trapecio ha demostrado ser un método fiable y reproducible para el diagnóstico de patología muscular torácica y cervical (130). Se ha demostrado también la fiabilidad de los registros de actividad electromiográfica del vasto lateral del cuádriceps cuando estos se toman en una misma sesión o bien en distintos días (124).

5.2. Género.

Uno de los factores biológicos que afecta a la correcta interpretación de la señal electromiográfica es el género. La capacidad de generar fuerza es directamente proporcional al tamaño del músculo (131), y los músculos masticatorios de los hombres presentan un 40-50% más de área media de sección que las mujeres (132). La fuerza generada por un hombre es entre un 20-30% superior a la de una mujer (105). Fontijn-Tekamp (14) en su estudio en el que mide la fuerzas de apretamiento de los músculos elevadores de la mandíbula en pacientes con prótesis completas y con sobredentaduras también concluye que las mujeres desarrollan menores fuerzas masticatorias que los hombres.

Estas diferencias sexuales dependen del diámetro y del número de fibras musculares, influyendo en la masa total del músculo. Los varones presentan mayor número de fibras musculares, de mayor diámetro y con velocidades de conducción superiores, lo que se traduce en una mayor frecuencia de la señal EMG (66).

La menor capacidad mecánica de las mujeres se observa durante un esfuerzo isométrico a carga constante. Las mujeres presentan patrones EMG con amplitudes mayores durante un mismo ejercicio físico que los hombres (77, 105), mayores niveles de fatiga y períodos de tiempo mayores para lograr la recuperación muscular (68).

El estudio de Ferrario y cols. (133) se demuestra que los varones pueden generar mayores fuerzas en máxima contracción voluntaria en máxima intercuspación que las mujeres. Según estos autores este dimorfismo sexual podría explicarse no sólo porque los hombres presentan mayor masa muscular, sino además porque el tamaño dental es

superior (134). Otros autores han demostrado que durante la masticación, los hombres presentan una mayor frecuencia en los ciclos masticatorios (108), pese a que los valores EMG sean equivalentes a las mujeres (135).

En nuestro estudio el género no es un criterio de exclusión pero las pruebas estadísticas aplicadas demuestran que no hay diferencias estadísticamente significativas en la distribución del género entre ambos grupos. Por tanto podemos concluir, que dicha variable se distribuye de manera homogénea en la muestra seleccionada.

Para descartar la influencia del factor género en la posible existencia de alteraciones por la variable género en el presente estudio se decidió hacer el análisis de posibles diferencias entre géneros entre los participantes. Para ello se aplicaron los test de la “t” de Student para muestras independientes entre sí y se acompañan con su alternativa no paramétrica (Test de Mann-Whitney) para mayor fiabilidad estadística. Se obtuvo como resultado que en la mayoría de los registros en posiciones estáticas y dinámicas las mujeres tenían medias más altas de actividad electromiográfica relativa que los hombres. Este resultado es casi constante en los músculos digástricos cuya diferencia es estadísticamente significativa tanto en el derecho como en el izquierdo en todas las posiciones estáticas y dinámicas estudiadas excepto en máxima apertura y deglución, en las que, las medias de las mujeres son también más elevadas pero sin llegar a la significación estadística.

Ya en 1974 en un estudio presentado por Visser y cols. (136) en el que mediante EMG de superficie y de aguja compararon las amplitudes de señal, picos de amplitud y número de picos electromiográficos en dos grupos de diez personas dentadas, diez mujeres y diez hombres durante contracciones isométricas de 2000 y 4000 mgs y al 50% de la contracción máxima del músculo aductor del pulgar. Concluyeron que para conseguir la misma fuerza de contracción las mujeres necesitaban mayores amplitudes electromiográficas y mayores picos de tensión. Esto se vio más pronunciado en las pruebas realizadas con EMG de superficie que con la EMG de aguja. Explican que estas mayores amplitudes y picos de actividad se deben a que para conseguir la misma fuerza las mujeres involucran a mayor número de unidades motoras en la contracción y probablemente a una mayor frecuencia de descarga de estas unidades. Y que la potencia

de las contracciones musculares depende del número de unidades motoras involucradas. De estas consideraciones concluyen en que la potencia desarrollada por unidad motora es menor en mujeres que en hombres, lo que se interpreta como una menor “eficiencia de actividad eléctrica”.

Está podría ser la explicación de porqué en nuestro estudio las mujeres registraron mayores valores electromiográficos relativos mayores en la mayoría de los registros.

En contraposición, en un estudio (137) realizado para evaluar la actividad electromiográfica de los músculos maseteros y temporales anteriores en máxima intercuspación y reposo, los autores observaron dimorfismo sexual en la actividad eléctrica del masetero derecho en las tareas de reposo y máxima intercuspación, que era mayor en varones. Throckmorton y Dean (132) han demostrado que la ventaja mecánica del masetero en varones y la máxima contracción voluntaria en máxima intercuspación son mayores, una diferencia que dicen se podría atribuir al tamaño de la sección transversal del músculo.

5.3. Pruebas estáticas.

Las pruebas electromiográficas se pueden dividir en: pruebas estáticas y dinámicas. En el grupo de pruebas estáticas realizadas en este trabajo se incluye el registro de la actividad en posición postural de reposo clínico, máxima intercuspación, máxima contracción voluntaria en máxima intercuspación, protrusión y en lateralidades y apertura máxima; las pruebas dinámicas incluyen la masticación controlada y deglución.

5.3.1. Registros en Máxima contracción voluntaria en máxima intercuspación.

La máxima intercuspación se define como aquella posición en la que existe el mayor número posible de contactos oclusales entre las arcadas dentarias. Fisiológicamente, esta posición está caracterizada por ser aquella en la que se consigue la máxima actividad de los músculos elevadores en el cierre y por tanto una mayor estabilidad de la mandíbula (138, 139) , todo ello regulado por los mecanismos de retroalimentación de los mecanorreceptores periodontales (140, 141).

Cooper (83) afirma que los valores electromiográficos mínimos fisiológicos aceptados para los músculos elevadores en máximo esfuerzo son de 125 μ V en pacientes dentados . Moller (37) reporta como valores normales para músculos maseteros y temporales durante máxima contracción voluntaria entre 200 y 350 μ V.

El estado funcional del aparato estomatognático mediante EMG en pacientes portadores de prótesis completas ha sido estudiado por varios autores. Ingervall (142) demostró en su estudio que la actividad muscular en estos pacientes en máximo apretamiento era sustancialmente menor que en aquellos con dentición natural. Los mismos resultados fueron obtenidos por Miralles (143) en su estudio. En un estudio electromiográfico longitudinal Tallgren (109) estudió dieciocho pacientes que portaban prótesis completas durante un año y observó una marcada alteración en los valores EMG obtenidos de los músculos elevadores de la mandíbula en máximo apretamiento, donde las medias de actividad muscular obtenidas fueron: RTA: 60 μ V; LTA 45 μ V; RMM 55 μ V; LMM 32 μ V y DA 4 μ V.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio son: RTA:78,95 μ V ; LTA:70,14 μ V; RMM:50,92 μ V; LMM: 51,08 μ V en este registro de actividad estática en MCVMI en pacientes rehabilitados con prótesis completas en ambas arcadas y son algo más elevados a los postulados por Tallgren para los músculos maseteros y los temporales anteriores , en el caso de los músculos digástricos nuestro resultado es también superior LDA 25,90 μ V y RDA 28,04 μ V, aunque con valores inferiores a los de los músculos elevadores. En este estudio también registramos la actividad de los músculos temporales posteriores, en los que los valores son similares a los de los músculos maseteros LTP 46,65 μ V y RTP 52,94 μ V.

Latif en su estudio (55) afirma que la actividad del músculo temporal en máximo esfuerzo presenta una distribución uniforme entre ambas porciones. Según otros autores no hay duda del predominio de actividad de la porción anterior del músculo temporal (37, 75), llegando incluso a alcanzar valores de actividad electromiográfica superiores a los alcanzados por el músculo masetero (82, 86, 140, 144) como en nuestro estudio.

Al igual que en el estudio de Cecilio y cols. en 2010 (144) en máxima contracción voluntaria en máxima intercuspación el músculo temporal anterior presenta una actividad electromiográfica superior a la del músculo masetero. Estos hallazgos difieren con la mayoría de estudios donde el músculo más activo en máximo esfuerzo es el músculo masetero. Alajbeg y cols. (145) en su estudio comparativo entre pacientes sanos dentados y pacientes de prótesis completas obtiene valores similares en los pacientes desdentados con prótesis completas a los de nuestro estudio para los músculos temporales en MCVMI: LT:77,67 μ V; RT:84,05 μ V y valores superiores a los nuestros para los maseteros: RM: 80,08 μ V y LM:85,89 μ V., en este caso los valores para los músculos maseteros y temporales son prácticamente similares. Para el músculo digástrico anterior los valores también son similares a los de nuestro estudio RD: 26,27 μ V y LD: 27,94 μ V. Siendo todos ellos significativamente inferiores que los que obtiene en los pacientes con dentición natural. Se debe tener en cuenta que en la generación de fuerza muscular, influyen no solo la activación eléctrica, sino otros factores como el tamaño muscular, de manera que a igual tensión los músculos más pequeños presentarán mayor actividad eléctrica.

La fuerza máxima que un músculo puede ejercer está en función de su número total de fibras y cuanto mayor es el grosor del músculo, mayor es la actividad eléctrica y mayor la fuerza que genera (122, 131). La eficiencia muscular va a depender de factores como el tamaño del músculo, pero también de la ventaja mecánica que se define como el cociente entre la tensión muscular y fuerza generada. Tal y como demuestra el estudio de Throckmorton (132) el músculo masetero presenta una mayor ventaja mecánica que el temporal anterior, lo que supone que para producir la misma tensión muscular, el músculo temporal anterior debe generar mayor actividad eléctrica que el músculo masetero. Por ello al estudiar los valores electromiográficos de ambos músculos en

máximo esfuerzo, no sorprende que el músculo temporal anterior sea más activo que el masetero.

Asumiendo que durante la contracción isométrica de los músculos esqueléticos existe una correlación directa entre los valores de actividad eléctrica en EMG y la fuerza de apretamiento (102, 146), la menor actividad electromiográfica en MCVMI en pacientes portadores de prótesis completas en el presente estudio concuerda con la de varios autores que demostraron que estos pacientes son incapaces de producir niveles de apretamiento comparables a aquellos con dentición natural (143, 147-150).

La poca actividad muscular en pacientes con prótesis completas puede ser la consecuencia de cambios producidos en los mecanismos neurológicos centrales y/o periféricos (151). Dado que en los pacientes desdentados se han perdido todos los mecanorreceptores periodontales, los receptores de la mucosa, los órganos de Golgi y los receptores de la ATM son los encargados de la retroalimentación de los músculos elevadores de la mandíbula. Después de la rehabilitación de estos pacientes con prótesis completas satisfactorias, sin cambios de la dimensión vertical ni de las relaciones anteroposteriores, los mecanorreceptores de la mucosa son los que juegan el papel más importante a la hora de reemplazar a los mecanorreceptores periodontales perdidos. Se ha demostrado que estos receptores de las mucosas tienen un límite sensitivo superior a los mecanorreceptores periodontales (152) lo que lleva a esperar cambios en la información recibida por los receptores periféricos y su influencia en las neuronas trigeminales. Sin embargo, Hellsing y cols. (153) concluyen en su estudio que en máximos esfuerzos voluntarios la actividad motora funciona sin mucha participación de los mecanismos periféricos lo que indica un dominio del comando central voluntario de las motoneuronas del núcleo motor del V par craneal. Si aceptamos esta teoría, se podría considerar al máximo apretamiento voluntario como un factor de estrés. La influencia psicológica del miedo al dolor, o a la fractura o inestabilidad de las prótesis podría jugar un papel importante a la hora de reducir la actividad muscular.(143)

La funciones orales y masticatorias objetivamente mejoran con prótesis mandibulares retenidas por implantes. Varios autores afirman que la fuerza de máxima contracción en

pacientes rehabilitados con sobredentaduras mandibulares implantorettenidas es de 60 a 200% superior a las de los pacientes con prótesis completas. (14, 154-157)

Es objeto del presente estudio evaluar las posibles diferencias en los valores electromiográficos obtenidos entre el grupo control (GC) de pacientes rehabilitados con prótesis completas convencionales en ambas arcadas y el grupo estudio (GE) de pacientes rehabilitados con prótesis completas convencionales superiores y sobredentaduras implantorretenidas en la arcada inferior. Los resultados obtenidos arrojan que existen diferencias estadísticamente significativas en los registros de MCVMI para los músculos temporales anteriores y maseteros siendo superiores en el grupo estudio. (LTA con $P < 0.1$ y RTA con $P < 0.5$ y LMM y RMM con valores superiores sin llegar a la significación estadística). Además en ambos pares de músculos en aumento es proporcional, de tal manera que también en los pacientes del grupo estudio la actividad es mayor en los músculos temporales anteriores que la de los maseteros.

Estos resultados están en línea con los aportados por Van Kampen cols. (8) en su estudio longitudinal en el que 18 pacientes son sometidos a registros electromiográficos con prótesis completas convencionales y posteriormente con sobredentaduras implantorretenidas inferiores con tres tipos diferentes de sistemas retentivos (barras, bolas e imanes), donde también encuentran diferencias estadísticamente significativas con valores superiores para los pacientes rehabilitados con implantes independientemente del sistema de retención usado. Aunque en este estudio la actividad de los músculos temporales anteriores son inferiores a los de los maseteros en los pacientes con prótesis completas, sin embargo en los pacientes con prótesis retenidas por implantes no existe diferencia entre los valores de ambos músculos. Resultados similares también son aportados en el trabajo de Dakhilalian (12).

Parece claro que al aumentar la retención y la estabilidad de las prótesis mandibulares mediante la colocación de dos implantes en la zona interforaminal independientemente del sistema de retención empleado (8, 157) se consiguen valores más elevados de actividad de los músculos elevadores de la mandíbula en la posición estática de máximo apretamiento y mayor capacidad de ejercer fuerza. Este tipo de tratamiento debería ser

el de elección en aquellos pacientes que tienen más dificultades a la hora de conseguir un funcionamiento aceptable de su aparato estomatognático con prótesis completas convencionales, dado que también está demostrado que mejora la satisfacción de estos después del tratamiento. Aun así, también habría que explicar a los pacientes que mediante las sobredentaduras implantorretenidas tampoco se alcanzan los valores que consiguen las personas que tienen dentición natural.

Al igual que en nuestro estudio, Van Kampen y cols. (8) encuentran que los tanto los músculos maseteros y los temporales están correlacionados positivamente en la MCVMI en los pacientes rehabilitados con sobredentaduras. En nuestro estudio, sin embargo sí encontramos asimetrías en para el músculo temporal posterior con mayor actividad significativa para el músculo derecho que creemos que deriva de la inestabilidad de las prótesis completas y la actividad estabilizadora del músculo temporal posterior.

5.3.2. Registros en actividad postural de reposo.

La posición de reposo se define como: la relación postural de la mandíbula con respecto al maxilar cuando el paciente se encuentra en una posición de reposo de pie y los cóndilos se hallan en una posición neutra en la cavidad glenoidea.(158).

La mandíbula está colgada del cráneo por los músculos masticadores y los ligamentos, especialmente los de la ATM. La posición mandibular en reposo está genéticamente determinada por la longitud de reposo de los músculos maseteros, pterigoideos internos y temporales. Se mantiene por la alternancia de contracción de unidades motoras individuales moduladas por un arco reflejo cuya activación contrarresta la fuerza de la gravedad. La mandíbula es mantenida en el espacio con un mínimo de gasto energético a la espera de activarse (76, 113). Los estímulos aferentes que controlan la posición mandibular provienen en su mayoría de los husos musculares localizados a nivel del músculo temporal y masetero. Pequeños desplazamientos mandibulares producidos por la fuerza de la gravedad desencadenan potenciales de acción postsinápticos a nivel de la α motoneuronas (106).

Muchos de los primeros autores como Smith en 1934 (159) y Adrian y Bronk en 1929 (64) consideraban que los músculos en reposo no producían potenciales de acción. En 1949 cuando se aplica por primera vez la electromiografía al campo de la odontología, se mide la actividad eléctrica muscular necesaria para estabilizar la mandíbula cuando el sujeto está en reposo. Durante la década de los 50 la existencia de dicha actividad fue ampliamente discutida. Algunos autores como Shpuntoff y col. en 1956 (160), Jarabak en 1957 (161) y Perry (43) no encontraron actividad postural cuando la mandíbula se halla en posición de reposo y lo consideran una posición de relativa inactividad eléctrica. Por el contrario autores como Moyers (52), Mac Dougall y col. en 1953 (63) y Latif en 1957 (55) registran diminutos potenciales de acción en músculos masticadores en reposo que se corresponden con un mantenimiento del tono postural.

A partir de la década de los 60 la mejora en la tecnología de los electromiógrafos permite la captación de las señales eléctricas de menor magnitud. En la actualidad, la mayoría de los autores coinciden en afirmar que en reposo existe siempre un tono postural que genera una actividad eléctrica moderada en los músculos masticatorios. No obstante, no es el caso del estudio presentado por Koole y cols. en 1991 (162).

Según los resultados obtenidos en nuestro estudio en pacientes desdentados totales rehabilitados con prótesis completas en reposo existe una actividad electromiográfica que se corresponde con la actividad postural de la mandíbula. La porción posterior del músculo temporal es la más activa. La porción anterior del músculo digástrico presenta menor actividad que el músculo masetero y que el temporal anterior.

Estos resultados concuerdan con la mayoría de los estudios que corroboran la función eminentemente posicionadora del músculo temporal posterior, y por tanto la diferenciación funcional del músculo temporal en una porción anterior y una posterior (74, 77, 88, 106, 140, 163, 164). Algunos autores, sin embargo, postulan que no existen diferencias entre la actividad de la porción anterior y posterior de este músculo en reposo (37, 55).

Según el estudio llevado a cabo por Latif en 1957 (55), aunque prevalece la actividad del temporal posterior en reposo, ésta no se distribuye de manera uniforme en la

población. En un 84% de los casos el temporal posterior es el músculo más activo, en un 6% de los casos la actividad del temporal anterior es superior al posterior, y en el 10% restante de los casos el temporal posterior y anterior presentan el mismo nivel de actividad en reposo.

Dichos resultados son similares a los obtenidos por Möller en 1966 (37). Este autor observa que aunque ocasionalmente, en reposo están más activas las fibras del temporal posterior que las anteriores, en la gran mayoría de los casos la actividad es similar en ambas partes del músculo temporal.

La comparación de los resultados obtenidos en distintos estudios es muy poco fiable debido a la falta de un protocolo estandarizado en la metodología y a las diferencias en el instrumental empleado. Son pocos los estudios que presentan sus resultados mediante una estandarización de los valores electromiográficos. Sin embargo, de manera aproximada podemos comparar los valores absolutos publicados en estudios previos con los obtenidos en este estudio.

Cooper en 2004 (83) mediante una encuesta realizada a 55 profesionales que habitualmente emplean el electromiógrafo de la casa Myotronics trata de establecer unos parámetros fisiológicos para el aparato estomatognático. Como conclusiones del estudio, se establece unos valores fisiológicos de reposo en torno a 2 μV llegando a considerarse dentro de la normalidad hasta 2,5 μV .

Los valores obtenidos en nuestro estudio para pacientes con prótesis completas convencionales de mayor a menor actividad, el temporal posterior presenta valores de: RTP = $6,01 \pm 0,83 \mu\text{V}$, LTP = $8,89 \pm 2,3 \mu\text{V}$; para el músculo temporal anterior: RTA = $3,89 \pm 0,47 \mu\text{V}$, LTA = $4,74 \pm 0,69 \mu\text{V}$; para el músculo masetero: RMM = $2,26 \pm 0,39 \mu\text{V}$, LMM = $2,81 \pm 0,53 \mu\text{V}$ y para el músculo digástrico: RDA = $1,99 \pm 0,38 \mu\text{V}$, LDA = $2,41 \pm 0,42 \mu\text{V}$. Estos valores son un poco más elevados que los de los pacientes dentados, creemos que se debe a una hiperactividad muscular producida también por la falta de estabilidad y retención de las prótesis completas.

Sin embargo, Svensson en 2001 (64) coincide en afirmar que la actividad de los músculos masticadores en reposo es baja, pero considera fisiológico valores entre 3 y 5 μ V, en sujetos dentados sanos.

En un estudio realizado por Moreto Santos y cols (1) se hace un análisis electromiográfico de la actividad de los músculos elevadores de la mandíbula en posición de reposo en pacientes pertenecientes a tres grupos diferentes: dentados, desdentados rehabilitados con prótesis completas y desdentados rehabilitados con sobredentaduras retenidas por implantes. No encuentran diferencias significativas en posición de reposo cuando los tres grupos son comparados, sin embargo sí que encuentran diferencias cuando comparan la actividad de los diferentes músculos, siendo el músculo temporal derecho el que presentaba mayor actividad en los pacientes desdentados rehabilitados con prótesis completas.

En nuestro estudio encontramos diferencia significativa con $p < 0,05$ para el músculo masetero izquierdo de los pacientes del grupo control, pacientes rehabilitados con prótesis completas convencionales en ambas arcadas en reposo. En el resto de músculos no encontramos diferencias entre los pacientes tratados con sobredentaduras y los tratados con prótesis completas.

En nuestro estudio y de acuerdo con Moreto Santos (1) vemos en ambos grupos una prevalencia de la actividad de los músculos temporales en posición de reposo, esto podría deberse a que dado los pacientes desdentados con prótesis completas ven su reducida su capacidad masticatoria los músculos temporales aumentan su actividad durante la masticación para compensar la falta de fuerza. Estos músculos están especializados en producir en movimientos finos, por eso al aumentar drásticamente su actividad en masticación llegan al momento de reposo con fatiga y mostrándose también hiperactivos en el mantenimiento postural (11).

Ferrario y cols. (165) afirman que en individuos dentados normales existe una ligera asimetría muscular, con diferencias en los músculos maseteros y temporales anteriores dependiendo del nivel de contracción. En nuestro estudio, en posición de reposo encontramos asimetrías entre los músculos digástricos derechos e izquierdos en el

grupo estudio, siendo más elevado el valor en la porción izquierda. En el grupo control no encontramos asimetrías.

5.3.3. Registros en máxima intercuspación.

La actividad eléctrica muscular registrada cuando el sujeto mantiene ambas arcadas dentales en contacto sin ejercer ninguna fuerza presenta unos valores electromiográficos ligeramente superiores a los registrados en posición postural, aunque son de baja magnitud.

Al pasar de la posición postural de la mandíbula a su posición en oclusión dental en pacientes desdentados totales rehabilitados con prótesis completas convencionales se aprecia un ligero aumento de la actividad de todos los músculos. El par muscular que aumenta en mayor medida su actividad con respecto a la posición de reposo es el músculo temporal anterior: RTA aumenta de $3,89 \pm 0,47$ de Reposo a $8,82 \pm 1,4$ y LTA aumenta de $4,74 \pm 0,69$ a $6,70 \pm 1,16$. En segundo lugar el músculo que presenta un mayor incremento de actividad es la porción posterior del músculo temporal: RTP aumenta de $6,01 \pm 0,8$ a $7,85 \pm 1,46$ y LTP aumenta de $8,89 \pm 2,30$ a $10,34 \pm 2,63$. Los músculos digástricos prácticamente no presentan variaciones entre la actividad postural y la máxima intercuspación.

Nuestros resultados coinciden con los obtenidos por Möller en 1966 (37) el cual observa un aumento en el tono del músculo temporal tanto en su porción anterior (aumenta de $5 \pm 0,2 \mu V$ a $8 \pm 0,6 \mu V$) como en su porción posterior (de $5,5 \pm 0,3 \mu V$ a $7 \pm 0,5 \mu V$). Los valores de reposo del temporal anterior son similares a los encontrados en este estudio. Los valores de temporal posterior son inferiores en posición postural y en oclusión a los alcanzados en nuestro estudio en los pacientes desdentados rehabilitados con PC.

Möller (166) también estudia otros músculos masticadores como el pterigoideo externo, que también aumenta su actividad al cambiar de posición; mientras que el masetero, pterigoideo interno, digástrico, milohioideo y orbicular mantienen los mismos

valores de actividad electromiográfica. Estos resultados no coinciden con los encontrados por Fresno y cols. en 2007 que demuestran que tanto la actividad del temporal como la de la musculatura suprahioidea aumenta desde la posición postural de la mandíbula a la de oclusión dental.

Todos los autores coinciden en afirmar que el músculo más activo en el mantenimiento de la oclusión dental es el músculo temporal, muy superior a la activación del músculo masetero (55, 63) y a medida que se aumenta el esfuerzo muscular va aumentando la actividad del músculo masetero y superando al músculo temporal (131).

En nuestro estudio no encontramos diferencias entre la actividad muscular entre el grupo control y el grupo de estudio en los registros de máxima intercuspación. En esta posición los músculos elevadores y depresores de la mandíbula de los pacientes desdentados totales rehabilitados con prótesis completas y con sobredentaduras implantorretenidas se comportan de la misma manera.

No se establecen diferencias estadísticamente significativas entre los índices de asimetría de ambos grupos. El músculo que obtiene un mayor grado de asimetría es el digástrico izquierdo dentro del grupo estudio.

La variabilidad fisiológica es algo común a todos los individuos. Dicha variabilidad inter e intrasujeto también se presenta durante la actividad muscular (163) , estableciéndose en muchos casos, patrones musculares asimétricos fisiológicos. La simetría perfecta no sólo no existe, sino que sería un error convertirla en criterio de normalidad (36, 77, 81, 167-169).

La asimetría en los patrones musculares del aparato estomatognático es una consecuencia del uso predominante de uno de los lados al masticar. Un 70-88% de la población afirma tener un lado de preferencia durante la masticación (107, 110, 123, 169, 170). Por tanto, se acepta la asimetría muscular como algo fisiológico y se consideran aceptables índices de asimetría en torno al 18% (171).

Tal y como explica Ferrario y cols. en 2000 (107) , la asimetría muscular siempre es más evidente a niveles de contracción muscular bajos, es decir en los registros de actividad postural y de oclusión dental (131).

5.3.4. Registros de máxima contracción voluntaria en el cierre en protrusión y lateralidades.

Cuando se realiza una máxima contracción voluntaria en una oclusión distinta a la máxima intercuspación se produce una drástica reducción de la actividad muscular (37, 172, 173) y según la posición en la que se encuentre la mandíbula se produce un patrón muscular determinado, que está relacionado con el número de contactos oclusales (138, 174, 175).

Tal y como demuestran Venegas y cols. (172) la actividad del masetero se reduce desde la MCV en MI hacia una posición excéntrica mandibular. Según estos autores dicha reducción se produce por la acción moduladora de los estímulos aferentes del trigémino provenientes de los receptores periodontales, que al modificar el número de contactos dentarios modifica el área periodontal activada. Los estímulos aferentes también provienen de estructuras como las ATM por un cambio en la rotación y en la carga en la articulación; y de los husos musculares, por cambios en la posición mandibular. En este estudio, la actividad del masetero en posiciones excéntricas varía entre un 35-45% de la actividad alcanzada en MI. Estos valores se obtienen en un grupo de 34 adultos con Clase molar de Angle tipo I.

Como demuestra el estudio de Ferrario y cols. (133) la fuerza máxima se ejerce al morder sobre el primer molar, mientras que la fuerza ejercida sobre los incisivos es entre un 40-48% menor. Throckmorton (175) obtiene valores muy similares de descenso de actividad de un 35% para el temporal anterior y de casi un 50% para el músculo masetero al morder sobre sectores posteriores o sobre incisivos. Según estos autores se debe al efecto inhibitorio de los mecanorreceptores periodontales al entrar en contacto ambos caninos.

Para poder realizar un movimiento mandibular de lateralidad se contrae unilateralmente el pterigoideo, y la mandíbula se mueve lateralmente hacia el lado contrario. Este movimiento está guiado por las cúspides y por el cóndilo de dicho lado que está fijado por la porción media y posterior del temporal (82). Se activan además los músculos suprahioides (71) y el masetero, pero intervienen de manera secundaria. Lo que explica la presencia de actividad a nivel del vientre anterior del músculo digástrico que en este estudio es entorno a un 80-135% de la actividad en MCV en MI.

Durante la generación del movimiento se presenta mucha actividad en temporal posterior ipsilateral, y un poco menos de actividad en temporal anterior ipsilateral, y una ligera actividad durante un breve período de tiempo del temporal anterior y posterior contralateral (55, 75). Según algunos estudios en la máxima contracción voluntaria en la posición lateralizada mandibular la porción anterior del temporal ipsilateral aumenta su actividad eléctrica superando a la del temporal posterior(176).

Dicho hallazgo demuestra la hipótesis planteada por Kerstein (177) según la cual, el músculo temporal controla los movimientos excursivos de la mandíbula de forma independiente al músculo masetero, cuya actividad disminuye en cuanto se produce la disclusión mandibular.

Así mismo, el patrón muscular de lateralidad va a depender del número de contactos oclusales. Cuando el máximo esfuerzo se realiza sobre una lateralidad estable sobre los caninos del lado de trabajo, se induce un patrón asimétrico con una reducción de actividad en el temporal contralateral y del masetero ipsilateral con respecto a la máxima contracción voluntaria en máxima intercuspación (138).

Throckmorton y cols.(132) analizan la regresión lineal entre el valor de actividad electromiográfica y la fuerza muscular producida en distintas oclusiones. Calculan para el músculo temporal anterior un 35% de la posición máxima intercuspación a la de lateralidad, siendo mayor este descenso para el lado contralateral que el ipsilateral. El músculo masetero decrece en torno a un 50-60% y el temporal posterior contralateral decrece un 16-49% mientras que el ipsilateral llega a registrar un aumento de la actividad. Por tanto concluyen que la dirección de aplicación de las fuerzas varía en

función de la posición mandibular. La máxima intercuspación es una posición mandibular en la que se obtiene una mayor eficiencia muscular que en las posiciones excursivas mandibulares.

Alajbeg y cols. (178) comparan la actividad muscular de los músculos elevadores y depresores de la mandíbula en MCVMI y en diferentes posiciones mandibulares en tres grupos de pacientes: jóvenes dentados, mayores dentados y mayores desdentados totales rehabilitados con prótesis completas. Obtienen como resultados en todas las posiciones mandibulares observadas (lateralidades derechas e izquierdas y protrusión con máxima contracción y solo con contacto) mayores niveles (expresados en porcentaje comparados con la máxima actividad) de actividad muscular para todos los músculos en los pacientes de edad avanzada dentados que en los jóvenes. Esto quiere decir que los músculos elevadores y depresores de la mandíbula de las personas mayores necesitan mayor fuerza de contracción para conseguir el mismo esfuerzo que los sujetos con menos edad. Valores significativamente mayores se observaron en protrusión para los músculos digástricos, e incluso mayores en lateralidades en el lado de trabajo para el músculo temporal y en el de no trabajo para el músculo masetero. Aún así el patrón de actividad muscular relativa no cambia entre sujetos mayores y los jóvenes con dentición natural. De tal manera que en protrusión encuentran más actividad de los maseteros que de los temporales y en lateralidades la actividad del músculo temporal anterior es mayor en el lado de trabajo mientras que la de los maseteros es mayor en el lado de balanceo, tanto en jóvenes como en mayores.

Sin embargo los pacientes desdentados mostraron porcentajes de actividad significativamente mayores en comparación con los pacientes dentados mayores. En relación con el estado dental, estos valores significativamente mayores de actividad muscular (en proporción a la máxima capacidad) se observaron en pacientes desdentados portadores de prótesis completas en protrusión para todos los músculos elevadores y depresores comparados con los dentados. En posiciones excursivas laterales en máximo apretamiento los valores de ambas porciones del músculo temporal fueron significativamente mayores. Esto nos demuestra que el patrón de actividad

muscular relativa cambia en los pacientes desdentados portadores de PC. Estas diferencias se observan sobre todo en posiciones excursivas laterales.

En desdentados los niveles de actividad de los músculos maseteros son mayores en el lado de trabajo que en el de no trabajo. Según los autores esto indica que tras la pérdida dentaria y posterior colocación de la prótesis completas el patrón de los músculos elevadores y depresores se ve alterado con respecto a los pacientes dentados. Con la finalidad de conseguir el mismo movimiento mandibular, con su actividad muscular relativa aumentada, tras la inserción de las prótesis completas y la consecuente alteración del sistema estomatognático.

En resumen, la alteración del estado dental tiene un efecto significativo en la actividad muscular en las diferentes posiciones excéntricas mandibulares. Los pacientes desdentados tienen aumentados los porcentajes de actividad eléctrica muscular si se comparan con los dentados de edades similares para conseguir el mismo movimiento mandibular. Incluso afirman que son distintos los músculos en activarse sobre todo en lateralidades.

En nuestro estudio, en los pacientes del grupo control (portadores de prótesis completas) encontramos que en máxima contracción voluntaria en protrusión los músculos que presentan mayor actividad son los maseteros con una actividad del 80% con respecto a la MCVMI, seguido de los temporales anteriores con 40 % de actividad eléctrica. Los músculos digástricos anteriores presentan una actividad del 110 % por encima de la obtenida en MCVMI, suponemos que por la función estabilizadora que estos músculos ejercen sobre la mandíbula en laterarilades y protrusión. Los músculos con menor actividad en protrusión son los temporales posteriores cuya actividad es del 50%. Estos valores están en concordancia con los postulados por Alagbeg (178).

Si comparamos estos resultados con los expuestos de los estudios de pacientes dentados, vemos que los porcentajes de actividad de los pacientes desdentados en nuestro estudio son superiores. En nuestro estudio comparamos los resultados obtenidos en el grupo control con aquellos rehabilitados con sobredentaduras inferiores implantorretenidas, no hemos encontrado diferencias significativas entre ambos grupos en los movimientos

excursivos mandibulares, excepto para el músculo temporal posterior izquierdo en protrusión, siendo más elevados los valores conseguidos por los pacientes del grupo control.

Refiriéndonos al grado de activación con respecto a la máxima contracción voluntaria en lateralidades el músculo temporal posterior ipsilateral es el más activo, seguido del temporal anterior. Evidentemente, para los registros en lateralidades encontramos asimetrías en ambas porciones de los músculos temporales tanto en el grupo de estudio como en el grupo de control, siendo los músculos del lado de trabajo más activos que los del lado de no trabajo, tanto en lateralidades derechas como izquierdas. La diferencia que se establece en nuestro grupo control en ambas lateralidades es con respecto a la actividad del músculo masetero. En el grupo de desdentados totales rehabilitados con prótesis completas convencionales el masetero se activa con valores similares independientemente del lado al que se haga la lateralidad. En resumen, la rehabilitación de pacientes desdentados con prótesis completas tiene el patrón muscular alterado en posiciones excursivas de la mandíbula.

En cuanto a la correlación entre los músculos derechos e izquierdos encontramos asimetría entre los músculos maseteros en el grupo estudio en protrusión, siendo el valor más elevado el del masetero derecho.

5.3.5. Registros en apertura máxima.

Tal y como demostró el estudio de Moyers (52) , durante la fase de depresión mandibular en la apertura bucal, el primer músculo en activarse es el pterigoideo externo que enseguida alcanza valores máximos de actividad muscular y los mantiene hasta completar el movimiento, y por tanto es el principal músculo depresor. Los músculos suprahioides también intervienen en este movimiento de apertura, y aunque la amplitud de la actividad no es tan elevada, sin ellos no se podría completar de manera armónica la apertura bucal total. El vientre anterior del digástrico se activa posteriormente, 1,48 segundos después de que el músculo pterigoideo externo alcance su máxima actividad.

Según este mismo autor, cuando la actividad del digástrico es muy elevada nos indica que existe un desequilibrio en la actividad de otros grupos musculares. Por ejemplo, si la cabeza se encuentra en hiperextensión o si se realiza una apertura contra resistencia, el valor del músculo digástrico aumenta.

Los músculos supra e infrahioideos tienen la función de fijar el hueso hioideo durante los movimientos mandibulares, el habla o la deglución. Una vez fijado el hueso hioideo y creada una plataforma estable para poder traccionar (122), los músculos pterigoideos externos inician el movimiento y el digástrico juega un papel importante en completar el movimiento.

Los registros electromiográficos en máxima apertura bucal obtenidos en este estudio, muestran una elevada actividad del músculo digástrico (161), mientras que la actividad de los elevadores como el masetero y temporal es mínima. La poca activación de los músculos masetero y temporal es sobre todo más evidente en las primeras fases de la apertura bucal, a medida que la mandíbula alcanza la última fase del movimiento se va incrementando su actividad. En la fase final de apertura el músculo elevador se encuentra distendido y el paciente comienza a percibir una sensación dolorosa que ayuda a prevenir los daños estructurales tanto musculares como articulares, por ejemplo la luxación mandibular (55, 63, 146, 179).

La máxima actividad del músculo digástrico se da en la máxima apertura bucal (71). Según el estudio de Rilo y cols. (180) en máxima apertura la mayor actividad la presentan los músculos digástricos ($RDA=111,21\pm65,60\mu V$; $LDA=106,53\pm51,64\mu V$), el resto de músculos presentan muy poca actividad ($RTA=13,02\pm11,03\mu V$; $LTA=16,77\pm11,06\mu V$) ($RMM=29,28\pm24,95\mu V$; $LMM=35,26\pm30,55\mu V$). Estos son valores absolutos de actividad electromiográfica media en pacientes dentados.

En su estudio entre pacientes dentados y desdentados, Alajbeg y cols. (145) demuestran que en máxima apertura los pacientes dentados tienen valores más elevados que los desdentados rehabilitados con prótesis completas, siendo en estos últimos los músculos digástricos los más elevados con medias de: RD: $89,59\mu V$; LD: $82,08\mu V$; RM: $24,98\mu V$; LM: $17,44\mu V$; RT: $23,88\mu V$ y LT: $20,73\mu V$. Pero que al comparar los valores

estandarizados en máxima apertura observan los mismos niveles de activación muscular entre ambos grupos. De tal manera que no observan diferencias en el patrón muscular en posición estática de máxima apertura entre los dos grupos.

En nuestro estudio, en el grupo control los valores obtenidos son similares a los de Alajbeg, en valores absolutos medios en los músculos digástricos (LDA: 78,57 μ V y RDA: 86,30 μ V), sin embargo, nosotros obtenemos valores mayores en los músculos temporales posteriores que en los temporales anteriores y maseteros. Es un músculo eminentemente posicionador, y es el más activo después del digástrico. Por tanto su función es de mantenimiento de la posición de la mandíbula durante la apertura bucal.

Tampoco encontramos diferencias significativas en este estudio entre los dos grupos estudiados, los pacientes rehabilitados con los dos tratamientos presentan el mismo patrón muscular.

Todos los músculos en ambos grupos están correlacionados, no encontramos asimetrías entre ellos.

5.4. Pruebas dinámicas.

5.4.1. Registros en masticación.

La masticación es un complejo proceso neuromuscular donde un elemento extrínseco, el bolo alimenticio, produce una respuesta intrínseca en los músculos masticadores y en las glándulas salivales (108).

En pacientes sanos la masticación es una función neuromuscular altamente coordinada que incluye movimientos rápidos y efectivos mandibulares con una continua modulación de la fuerza muscular (181). Es una actividad rítmica alternante de contracciones isotónicas e isométricas gobernada por un patrón central ubicado en el tronco cerebral (182). Este patrón central está influenciado por la estimulación y retroalimentación sensitiva que reciben los propioceptores de la cavidad oral, músculos y articulaciones. En los pacientes de edad avanzada estos mecanismos funcionan con

marcadas diferencias. Algunos cambios relacionados con la edad como el deterioro de las fibras musculares de los músculos estriados resultan en alteraciones en fuerza producida por estos(183). Además la eficacia masticatoria se reduce considerablemente cuando los dientes naturales son sustituidos por prótesis completas (29). La pérdida de dientes y consecuente pérdida de ligamentos periodontales producen cambios en los patrones neuromusculares (184). Se considera que los sujetos desdentados tienen reducidas sus capacidades en las funciones del aparato estomatognático como la fuerza oclusal y la capacidad masticatoria (185).

En un estudio realizado por Alajbeg y cols. (145) cuyo objetivo era determinar si existía diferencia en la actividad electromiográfica de los músculos elevadores y depresores de la mandíbula durante la masticación en pacientes desdentados tratados con prótesis completas y los pacientes dentados, estudiaron 60 pacientes, 30 de ellos con dentición natural y 30 desdentados rehabilitados con prótesis completas, realizaron registros electromiográficos durante 5 minutos de masticación controlada. Las medias obtenidas, al igual que en nuestro estudio, fueron sometidas a una estandarización, de tal manera que la actividad de cada músculo fue comparada con su máxima actividad posible. La actividad de los músculos elevadores la expresan como un porcentaje de la actividad en MCVMI y la de los músculos depresores como un porcentaje de la actividad en máxima apertura. En nuestro estudio la actividad de todos los músculos fue comparada con la actividad en MCVMI. Obtuvieron como resultados que la actividad mioeléctrica durante la masticación, en ambos grupos, era significativamente mayor de los músculos elevadores que la de los depresores y que eran iguales entre los mismos músculos derechos e izquierdos. Y que en esta actividad también era significativamente mayor en los pacientes dentados que en los pacientes portadores de prótesis completas, cuando las medias de valores absolutos de actividad fueron analizadas. Sin embargo con los valores estandarizados la cantidad de actividad en proporción a la actividad máxima en MCVMI, los pacientes edéntulos portadores de prótesis completas convencionales necesitaron mayores potenciales de actividad eléctrica que los pacientes dentados, ya que demostraron porcentajes más altos de la máxima capacidad muscular, sobretodo de los músculos temporales. Esto indica que en los pacientes desdentados el patrón muscular de los músculos elevadores y depresores en masticación es distinto que

en los pacientes con dentición natural para conseguir la misma eficacia masticatoria con su actividad absoluta reducida. Estas diferencias en los patrones de actividad las atribuyen a que los pacientes desdentados portadores de prótesis completas involucran más fibras musculares que los dentados para compensar la menor capacidad de contracción de estas, probablemente a causa de la fatiga. Concluyen diciendo que los portadores de prótesis completas convencionales tienen su capacidad de masticación reducida con respecto a los dentados y por eso cambian sus patrones de actividad muscular.

En su estudio Alajbeg arroja como resultados unos valores estandarizados para la actividad muscular durante la masticación de los pacientes rehabilitados con prótesis completas de: RT: 0,7; LT: 0,68; RM: 0,6; LM: 0,66. Podemos observar un esfuerzo similar entre músculos maseteros y temporales, en los valores absolutos también se observan similitudes entre la actividad mioeléctrica de ambos músculos. En nuestro estudio el porcentaje de actividad observado es algo menor que en el estudio de Alajbeg, para todos los músculos estudiados que no superan el 50% de máxima capacidad de apretamiento. Y también son inferiores los valores absolutos obtenidos. Además en nuestro estudio podemos ver una mayor actividad de los músculos temporales anteriores que la de los músculos maseteros que es similar a la de los temporales posteriores. Las diferencias entre los resultados de ambos estudios se pueden deber a que nosotros registramos valores en masticación de 5 segundos y en este estudio la masticación fue de 5 minutos, también las diferencias se pueden deber al diferente alimento a masticar. La actividad de los músculos digástricos tampoco los podemos comparar dado que la estandarización de los valores no está hecha de la misma manera en ambos estudios. En nuestra investigación los músculos digástricos (LDA: 0,89 y RDA: 0,78) tienen un esfuerzo superior al del resto de los músculos analizados y en valores absolutos se acercan a la actividad de los músculos temporales posteriores.

En este estudio, se valora la actividad electromiográfica media de los ciclos masticatorios que se establecen al masticar patatas fritas durante unos cinco segundos. La información acerca de los ciclos masticatorios queda muy limitada, ya que no es

posible establecer la duración, ni la amplitud pico de actividad máxima de cada ciclo. Sería muy conveniente que en estudios posteriores se analizara más en detalle las características de los ciclos masticatorios de un grupo de sujetos desdentados. La información obtenida mediante EMGS en esta prueba de masticación es muy limitada, sólo permite un análisis cualitativo de los resultados y no cuantitativo.

Son varios los autores que afirman que comparados con los sujetos dentados, los pacientes edéntulos portadores de prótesis completas convencionales necesitan más ciclos masticatorios, más largos y muestran una actividad eléctrica relativa más elevada (69).

El aumento de la retención de las dentaduras inferiores mediante la colocación de dos implantes osteointegrados ha demostrado una mejoría en la función oral(186, 187), provee de patrones masticatorios regulares con mayor actividad eléctrica de los músculos maseteros y mejora los movimientos excursivos mandibulares. (11, 19, 188)

En nuestro estudio encontramos diferencias significativas ($p<0,05$) en los registros de masticación controlada con mayor actividad eléctrica de los músculos maseteros tanto derechos como izquierdos de los pacientes portadores de sobredentaduras inferiores retenidas por dos implantes con barra como sistema de retención. Estos resultados están en concordancia con gran número de autores que afirman que la actividad de los músculos maseteros aumenta en pacientes con sobredentaduras retenidas por dos implantes frente a los portadores de prótesis completas convencionales (20). De acuerdo también con estos resultados, Karkazis (11) en su estudio con sobredentaduras retenidas por dos implantes con aditamentos de bola y (8, 189, 190) con barra como retenedor. La explicación a esta mejoría y mayor actividad de los músculos maseteros, principales músculos elevadores mandibulares en la masticación podría ser la mayor retención de las prótesis, oclusión también más estable que aporta estabilidad y mayor propiocepción. Todo ello unido con una mayor comodidad y satisfacción por parte de los pacientes demostradas en varios estudios en los que además destacan mejoría en diferentes aspectos de la vida social de estos pacientes, de su salud (22, 191-193) y de su calidad de vida como demuestran en su estudio Preciado y cols. (194). Heckmann (195) incluso afirma que el tratamiento con dos implantes interforaminales

lleva a estos pacientes a una adaptación neuromuscular que aproxima los valores que se consiguen en pacientes dentados sanos, y que estos valores se mantienen estables en el tiempo (26) hasta edades avanzadas.

En nuestro estudio además encontramos diferencias significativas con $p < 0,05$ en la actividad eléctrica de los músculos digástricos, principales músculos en la apertura bucal, en los pacientes del grupo estudio. Creemos que esta mayor actividad se debe a la mejora en la retención de las prótesis, de tal manera que en los ciclos masticatorios los pacientes pueden abrir más la boca para la correcta colocación del bolo alimenticio en su preparación para la deglución sin miedo a que se les mueva la prótesis.

Según Ingervall (163) hay una correlación positiva entre los temporales, digástricos y maseteros en masticación. Lo que coincide con los resultados obtenidos en nuestro estudio donde no se establecen diferencias entre los valores electromiográficos de estos músculos derechos e izquierdos para ambos grupos. Por el contrario, Ferrarios y cols. (18) en su estudio electromiográfico entre pacientes rehabilitados con prótesis fija inferior implantosoportadas y otros con sobredentadura inferior sí que encuentran asimetrías durante la masticación en los músculos elevadores de la mandíbula, no siendo así en el grupo control de pacientes dentados. Tras este estudio los autores llegan a la conclusión de que tanto en pruebas dinámicas como estáticas los pacientes rehabilitados con prótesis fijas sobre implantes y los rehabilitados con sobredentaduras eran funcionalmente equivalentes. Y que incluso durante la masticación ambas rehabilitaciones protésicas son inferiores si se comparan con dentición natural (6).

5.4.2. Registros en deglución.

Para poder llevar a cabo la función de deglución es fundamental estabilizar la mandíbula durante la deglución. Los músculos elevadores se activan y las arcadas dentales entran en contacto mientras que los labios se encargan de sellar la cavidad oral. Posteriormente los músculos de la lengua empujan la punta hacia el paladar para poder

empujar el bolo alimenticio hacia la faringe. En el proceso de acomodación del bolo también intervienen los músculos buccinadores (196, 197).

El reflejo de deglución se adquiere tempranamente durante el desarrollo prenatal del feto. Se trata de un reflejo fundamental para la vida del neonato ya que en la fase postnatal la alimentación dependerá de la capacidad de succión. En el neonato la estabilización de la mandíbula se realiza mediante la musculatura facial y la lengua, manteniendo siempre una separación de los rebordes alveolares. Por tanto el patrón muscular de deglución infantil en las primeras fases de la vida, es distinto al de un individuo adulto. Los músculos empleados para la deglución infantil están inervados por el séptimo par craneal. Posteriormente, con la oclusión funcional, el patrón de la deglución cambia y predominan los músculos inervados por el quinto par craneal.

Sin embargo, se ha estudiado que algunos pacientes en edad adulta (11% de los adolescentes y un 15% de la población (198) mantienen un patrón de deglución infantil.

En los sujetos dentados, la punta de la lengua contacta con la zona dentoalveolar palatina, se contrae mínimamente la musculatura perioral y los dientes entran en contacto ligera y momentáneamente para poder llevar a cabo la deglución (199). Los individuos desdentados posicionan su lengua hacia la zona anterior entre los alveolos edéntulos para conseguir el sellado durante la deglución (200). Mónaco y cols. (201) exponen que la interposición lingual entre los alveolos edéntulos durante la deglución es un signo fisiológico entre los desdentados y que la falta de contactos oclusales es una característica de deglución atípica, que es patológica y que necesita tratamiento. La clave restablecer la deglución normal a estos pacientes es devolverles la oclusión mediante, por ejemplo, prótesis completas.

Miralles y cols. postulan en su estudio (143) que no existen diferencias significativas en la actividad de los músculos maseteros (aunque sí mayor actividad de estos) y temporales en deglución de saliva y tampoco encuentran diferencias entre la actividad de estos músculos en pacientes desdentados portadores de prótesis completas y pacientes dentados de edades similares. Estos resultados están en desacuerdo con los publicados anteriormente por (28, 142) quienes defienden que los pacientes desdentados

portadores de prótesis completas son inválidos orales a juzgar por la poca amplitud de actividad muscular durante la deglución y otras funciones de su aparato estomatognático.

Tallgren también publicó (109) en su estudio una marcada actividad de los músculos maseteros en deglución en pacientes portadores de prótesis completas.

En el estudio de Kuribayashi y cols. (196) durante la deglución se produce una activación del músculo masetero previo al inicio de actividad en la musculatura suprahiodea ($0,1 \pm 0,3$ seg), su función es la de estabilizar la mandíbula mientras la musculatura fija el hueso hioides (197). Tras la activación de la musculatura suprahiodea ($0,6 \pm 0,4$ seg) la actividad del masetero decae, según este autor por un reflejo inhibitorio por estimulación de las estructuras intraorales durante la deglución.

Con los resultados obtenidos en el registro de deglución de este estudio, podemos observar que el músculo masetero presenta los valores de actividad electromiográfica más bajos en el grupo de estudio de pacientes rehabilitados con sobredentaduras implantorretenidas en la arcada inferior. Los músculos digástricos son los que presentan mayor actividad en deglución, seguidos por los músculos temporales.

No obstante, no es posible determinar cronológicamente la activación de los músculos sólo con el estudio de los valores de actividad eléctrica media. Sería interesante ampliar el estudio incluyendo también la variable tiempo para estudiar las diferencias del patrón de deglución en los individuos desdentados rehabilitados con prótesis completas.

La duración total de la actividad eléctrica de los músculos involucrados en la deglución es muy breve, la duración es de 1,25 seg. La mayor actividad la encontramos en los músculos digástricos. Los músculos temporales posteriores también presentan elevada actividad, al contrario de la que presentan los músculos maseteros y temporales anteriores (37). La función de los músculos elevadores es la de estabilización mandibular que se consigue con bajos niveles de actividad (202). El digástrico muestra los valores más elevados ya que es la musculatura responsable de posicionar y deglutir el bolo alimenticio (71).

En nuestro estudio no encontramos diferencia entre la actividad eléctrica muscular en deglución entre los pacientes de ambos grupos. Es decir que el patrón muscular para la deglución es similar entre los pacientes rehabilitados con prótesis completas y aquellos rehabilitados con sobredentaduras mandibulares.

Según van Kampen y cols. (203) el beneficio del tratamiento con implantes para la retención de una sobredentadura inferior durante la deglución es limitado, sin embargo el número de ciclos masticatorios necesarios para la preparación del bolo alimenticio se reduce frente a los pacientes rehabilitados con prótesis convencionales y que el rendimiento masticatorio mejora significativamente. Concluyen que después del tratamiento con implantes el alimento se prepara mejor para la deglución y que esto tiene un efecto positivo en la posterior digestión, que puede llevar también a una mejoría en el estado nutricional de los pacientes desdentados(204).

Tampoco encontramos asimetrías entre los músculos derechos e izquierdos.

5.5. Consecuencias clínicas y futuras líneas de investigación.

La pérdida de dientes hasta llegar al edentulismo total disminuye la capacidad de los pacientes de mantener unos niveles correctos de las funciones del aparato estomatognático. El patrón muscular de actividad electromiográfica se altera, los pacientes pierden capacidad y rendimiento masticatorio hasta llegar a perder su gusto por la comida. El tratamiento con prótesis completas convencionales ha dejado de ser el tratamiento de elección para la rehabilitación de los pacientes desdentados totales, sobre todo mandibulares. Hoy por hoy se considera que el tratamiento con sobredentaduras implantorretenidas en la arcada inferior es la primera alternativa de tratamiento. Aumenta la retención de las prótesis, se previene la pérdida de hueso alveolar remanente y mejora la propiocepción. La actividad muscular mejora con respecto al tratamiento con prótesis completas convencionales sobre todo en masticación y en máxima contracción voluntaria en máxima intercuspación aunque sin llegar a los niveles de los pacientes dentados. Son muchos los estudios que demuestran la mayor satisfacción de los pacientes con este tratamiento además de que aumenta también su seguridad en sí mismos y su calidad de vida. Creemos que por todos estos motivos debemos proponer a nuestros pacientes desdentados esta alternativa de tratamiento siempre que no esté contraindicada la cirugía de colocación de implantes. Cuanto mayor sea el tiempo de edentación y la pérdida de soporte mejores resultados se obtendrán si lo comparamos con las prótesis completas convencionales.

También creemos que en el futuro y para abrir nuevas líneas de investigación deberíamos ampliar el estudio, hacer protocolos longitudinales para evaluar la evolución intrasujeto con prótesis completas primero y posteriormente con sobredentaduras implantorretenidas centrándonos en masticación y máximo apretamiento. Así mismo como evaluar diferentes sistemas de retención de las sobredentaduras.

La aplicación de fisioterapia en la musculatura también es una opción de tratamiento para mejorar la actividad de estos durante las funciones del aparato estomatognático.

6. Conclusiones

Con de las limitaciones de la investigación desarrollada se pueden extraer las siguientes conclusiones:

1. En relación a la actividad electromiográfica de los músculos masticatorios, los sujetos desdentados rehabilitados con prótesis completas convencionales presentan un patrón de actividad absoluta disminuida en máxima contracción voluntaria en máxima intercuspidadación, donde los músculos temporales anteriores tienen mayor actividad que los músculos maseteros. Esta disminución también es clara en masticación controlada, con los temporales anteriores como músculos más activos. Por el contrario, en posición de reposo y posiciones excéntricas mandibulares presentan hiperactividad muscular; en reposo el músculo temporal posterior es el más activo; en protrusión los maseteros y en lateralidades los músculos temporales anteriores ipsilaterales, seguidos por los maseteros tanto ipsi como contralaterales.
2. En cuanto al género encontramos diferencias estadísticamente significativas en todas las posiciones estudiadas con valores de actividad muscular relativa mayores para las mujeres en casi todos los músculos sobre todo los digástricos anteriores independientemente del grupo al que pertenezcan.
3. En relación a la comparación entre los dos grupos estudiados encontramos diferencias estadísticamente significativas en valores estandarizados de actividad electromiográfica muscular mayores en el grupo de estudio de pacientes desdentados con sobredentaduras implantorretenidas en máxima contracción voluntaria en máxima intercuspación para los músculos temporales anteriores y maseteros y en masticación controlada para ambos músculos maseteros y digástricos anteriores.
4. En referencia al comportamiento funcional encontramos asimetrías para los músculos digástricos en reposo y máxima intercuspación con valores mayores para los músculos izquierdos y en máxima contracción voluntaria en protrusión para los músculos maseteros con mayor actividad del derecho en el grupo de estudio. En el grupo control las asimetrías se presentan en masticación y máxima contracción voluntaria en máxima intercuspidadación en el músculo temporal posterior siendo el derecho el de mayor actividad.

7. Bibliografía

1. Moreto Santos C, Vitti M., Matsumoto W., Berro R.J. . Using overdentures on implants and complete dentures: effects on postural maintenance of masticatory musculature. . Braz J Oral Sci 2008;7(25):1550-4.
2. Toman M TS, Saracoglu A, Cura C, Hatipoglu A. Masticatory performance and mandibular movement patterns of patients with natural dentitions, complete dentures, and implant-supported overdentures. Int J Prosthodont. 2012;25(2):135-7.
3. Van der Bilt A. Assessment of mastication with implications for oral rehabilitation: a review. J Oral Rehab. 2011;38(10):754-80.
4. Galo R. VM, Santos C.M., Hallak J.E., Regalo S.C. The effect of age on the functions of the masticatory system- An electromyographical analysis. . Gerodontology. 2006;23:177-82.
5. Gallagher MA CF, Polonsky L, Berline K , Zuckerman JD. Effects of age, testing speed, and arm dominance on isokinetic strength of the elbow. J Shoulder Elbow Surg. 1997;6:340-6. Epub
6. Feine JD, P; Boudrias, P. . Within-subject comparison of implant-supported mandibular prosthesis- Choice of prosthesis. J Dent Res. 1994;73(5):1105-11.
7. Fontijn-Tekamp F.A. SAP, van der Bilt A., van't Hof M.A. . Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions. Journal of Dental Research. 2000;79:1519-24.
8. Van Kampen F.M.C. vdBA, Cune M.S., Bosman F. . The influence of various attachment types in mandibular implant- retained overdentures on maximum bite force and EMG. Journal of Dental Research. 2002;81:170-3.
9. Karlsson S. CGE. Characteristics of mandibular masticatory movement in Young and elderly dentate subjects. Journal of Dental Research. 1990;69:473-6.

10. Herring SW. Masticatory muscles and the skull: A comparative perspective. . *Arc Oral Biol*. 2007;52:296-9.
11. Karkazis H.C EMG activity of the masseter muscle in implant supported overdentures wearers during chewing of hard and soft food. *J Oral Rehab*. 2002;29:986-91.
12. Dakhilalian M RM, Fazel A, Basiri K, Azadeh H, Mahmoodi M, Fayazi S, Sadr-Eshkvari P. Conventional versus implant-retained overlay dentures: a pilot study of masseter and anterior temporalis electromyography. *J Oral implantol*. 2014;40(4):418-24.
13. Carlsson GE. Masticatory efficiency: the effect of age, The lost of teeth and prosthetic rehabilitation:. *Int Dent J*. 1984;34:93-7.
14. Fontijn-Tekamp F.A. SAP, van der Bilt A., van't Hof M.A. Bite forces and mandibular implant-retained overdentures. *J Dent Res*. 1998;77(10):1832-39.
15. Walls AWG. SJTrbohaniopMAD-. The relationship between oral health and nutrition in older people. . *Mech Ageing Dev*. 2004;125(853-857).
16. Caloss R A-AM, Finn RA, Lonergan O, Throckmorton GS. Does long-term use of unstable dentures weaken jaw muscles? *J Oral Rehab*. 2010;37(4):256-61.
17. Berretin-Felix G1 NFH, Padovani CR, Trindade Junior AS, Machado WM. Electromyographic evaluation of mastication and swallowing in elderly individuals with mandibular fixed implant-supported prostheses. *J Appl Oral Sci*. 2008;16(2):116-21.
18. Ferrario VF TG, Sforza C. Neuromuscular coordination of masticatory muscles in subjects with two types of implant-supported prostheses. *Clin Oral Impl Res*. 2004;15:219-25.
19. Van Der Bilt A. VK, Cune. Masticatory function with mandibular implant-supported overdentures fitted with different attachment types. *European Journal of Oral Sciences*. 2006;114(3):191-96.

20. Elsyad MA HS, Hammouda NI, Al-Tonbary GY, Habib AA. Chewing efficiency and electromyographic activity of masseter muscle with three designs of implant-supported mandibular overdentures. A cross-over study. *Clin Oral Impl Res.* 2014;25:742-8.
21. Preciado A. dRJ, Suárez-García MJ., Montero J., Lynch C., Castillo-Oyagüe R. Differences in impact of patient and prosthetic characteristics on oral health-related quality of life among implant-retained overdentures wearers. *J Dent.* 2012;40:857-65.
22. Awad MA LD, Korner-Bitensky N, Feine JS. Measuring the effect of intra-oral implant rehabilitation on health-related quality of life in a randomized controlled clinical trial. *J Dent Res.* 2000;79(9):1659-63.
23. Gonçalves W BV, Delben J., Alves E. . A Comparition of patient satisfaction between treatment with conventional dentures and overdentures in the elderly: A literature review. . *Gerodontology.* 2010;27:154-62.
24. Cakir O. KH, DEger S. Ak, G. Evaluation of the efficacy of mandibular conventional and implant prosthesis in a group of turkish patients: A quality of life study. *J Prost Implant Esth Recons Dent.* 2014;23:390-96.
25. Boucher C.O HJC, Zarb G.A. . Prótesis para el desdentado total. Ed.Mundi, editor.
26. Van der Bilt A BM, van Kampen FMC, Cune MS. Mandibular implant-supported overdentures and oral function. *Clin. Oral Impl. Res.* 21, 2010; 1209-1213.). Mandibular implant-supported overdentures and oral function. . *Clin Oral Impl Res.* 2010;21:1209-13.
27. Helkimo EC, GE; Helkimo, M. Bite force and state of dentition *Acta Odontol Scand* 1977;35(6):297-303.
28. Haraldson T. KU, Carlsson G.E. . Bite force and oral function in complete denture wearers. *Journal of Oral Rehabilitation.* 1979;6:41-8.
29. Slagter A.P. BF, van der Bilt A. Human jaw elevator activity and food comminution in the dentate and edentulous state. *Arc Oral Biol.* 1993;38:195-205.

30. Christensen LV RN. Experimental occlusal interferences. Part I. A review. *J Oral Rehab.* 1995;22(7):515-20.
31. Rau G SE, Disselhorst-Klug C. . From cell to movement: to what answers does EMG really contribute? *J Electromyogr Kinesiol.* 2004;14(5):611-7.
32. Zwarts MJ SD. Multichannel surface EMG: basic aspects and clinical utility. *Muscle Nerve* 2003;28(1):1-17.
33. Villarroya M. Electromiografía cinesiología. *Rehabilitación.* 2005;39(6):255-64.
34. Ferdjallah M WJ. Anatomical and technical considerations in surface electromyography. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 1998;9(4):925-31.
35. Felício CM SF, Tartaglia GM, Sforza C. . Electromyographic standarized indices in healthy Brazilian young adults and data reproducibility. *J Oral Rehab.* 2009;36(8):577-83.
36. Widmalm SE LY, Mckay DC. . Clinical use of qualitative electromyography in the evaluation of jaw muscle function: a practioner's guide. *Cranio.* 2007;25(1):63-73.
37. Moller E. The chewing apparatus. An electromyographic study of the muscles of mastication and its correlation to facial morphology. 1966.
38. Roy S. OL. Classification of paraspinal muscle impairments by surface electromyography. *J Electromyogr Kinesiol.* 2006;16(4):392-401.
39. Drost G SD, van Engelen BG, Zwarts MJ. . Clinical applications of high-density surface EMG: A systematic review. . *J Electromyogr Kinesiol.* 2006;16(6):586-602.
40. Castroflorio T BP, Farina D. . Surface electromyography in the assessment of jaw elevator muscles. *J Oral Rehab.* 2008;35(8):638-45.
41. Abbink JH VdBA, Van der Glas HW. . Detection of onset and termination of muscle activity in surface electromyograms. *J Oral Rehab.* 1998;25(5):36-9.

42. Ibarra JI PE, Fernandez C. Electromiografía clínica. . Rehabilitación. 2005;39(6):265-76.
43. Perry HJ. Facial, cranial and cervical pain associated with dysfunctions of the occlusion and articulation of the teeth. Angle Orthod. 1956;26(3):121-8.
44. Donaldson S DM, Snelling L. . SEMG Evaluations: An Overview. . Appl Psychophysiol Biofeedback. 2003;28(2):121-7.
45. Cocero Oviedo E RFE. Introducción a la electromiografía y a la conducción eléctrica del nervio periférico. 1, editor. Madrid: Imp. Graphia; 1971.
46. De Mingo P. Fundamentos y utilidad de la electromiografía. Selección. 2002;11(5):340-4.
47. Hogrel J. Clinical applications of surface electromyography in neuromuscular disorders. Neurophysiol Clin 2005;35(2):59-71.
48. Buchtal F GC, Rosenfalck P. . Volume conduction of the spike of the motor unit potential investigated with a new type of multielectrode. Acta Physiol Scand 1957;38(331-354).
49. Buchtal F GC, Rosenfalck P. Multielectrode study of the territory of a motor unit. . Acta Physiol Scand. 1957;39(83-104).
50. Buchtal F EF, Rosenfalck P. . Motor unit territory in different human muscles. . Acta Physiol Scand. 1959;45:72-87.
51. Ekstedt J. Human single muscle fiber action potentials. Extracellular recording during voluntary and chemical activation with some comments on end-plate physiology and on the fiber arrangement of the motor unit. Acta Physiol Scand Suppl. 1964:226.
52. Moyers R. An electromyographic analysis of certain muscles involved in temporomandibular movements. Am J Orthod. 1950;36(7):481-515.

53. Hickey JC WB, Woefel JB. Stability of mandibular rest position. J Prosthet Dent 1961;11(3):566-72. Stability of mandibular rest position. J Prosthet Dent. 1961;11(3):566-72.
54. Buchtal F GC, Rosenfalck P. . Action potential parameters in normal human muscle and their dependence on physical variables. Acta Physiol Scand 1954;32(2-3):200-18.
55. Latif A. An electromyographic study of the temporalis muscle in normal persons during selected positions and movements of the mandible. Am J Orthod. 1957;43(8):577-91.
56. Hickey JC WJ, Stacy RW, Rinear LL. . Electromyography in dental research: Part I. Geometric placement of reference electrodes. J Prosthet Dent. 1958;8(2):351-61.
57. Stegeman DF HH. Criterios para la electromiografía de superficie: Proyecto europeo “EMG de superficie para la evaluación no invasiva de los músculos Seniam www.seniam.org.1996-9.
58. Clancy EA ME, Merletti R. . Sampling, noise-reduction and amplitude estimation issues in surface electromyography. . J Electromyogr Kinesiol. 2002;12:1-16.
59. Meekins GD SY, Quan D. American Association of Neuromuscular & Electrodiagnostic Medicine evidenced-based review: use of surface electromyography in the diagnosis and study of neuromuscular disorders. Muscle Nerve 2008;38(4):1219-24.
60. Fuglsang-Frederiksen A. The role of different EMG methods in evaluating myopathy. Clin Neurophysiol 2006;117(6):1173-89.
61. Adrian ED BD. The discharge of impulses in motor nerve fibres: Part II. The frequency of discharge in reflex and voluntary contractions. J Physiol. 1929;67(2):13-151.
62. Soderberg G KL. A guide for use and interpretation of kinesiological electromyographic data. . Phys Ther. 2000;80(5):485-98.
63. MacDougall JD AB. An electromyographic study of temporalis and masseter muscles. J Anat. 1953;87(1):37-45.

64. Svensson P G-NT. Craniofacial muscle pain: review of mechanisms and clinical manifestations. *J Orofac Pain*. 2001;15(2):117-45.
65. Shiau YY PC, Wen SC, Lin LD, Wang JS, Lou KL. . The effects of masseter muscle pain on biting performance. *J Oral Rehabil*. 2003;30(10):978-84.
66. De Luca C. The use of surface electromyography in biomechanics. *J Appl Biomech*. 1997;13(135-163).
67. Disselhorst-Klug C S-RT, Rau G. . Surface electromyography and muscle force: Limits in sEMG–force relationship and new approaches for applications. *Clin Biomech* 2009;24(3):225-35.
68. Stegeman DF BJ, Hermens HJ, Roeleveld K. . Surface EMG models: properties and applications. . *J Electromyogr Kinesiol*. 2000;10(5):313-26.
69. Uram-Tuculescu S LFC, E. Allen Foegeding, Christopher J. Vinyard, Ingeborg J. De Kok, Gregory Essick. Electromyographic Evaluation of Masticatory Muscles in Dentate Patients Versus Conventional and Implant-Supported Fixed and Removable Denture Wearers—A Preliminary Report Comparing Model Foods. *Int J Prosthodont*. 2015;28(1):79-92.
70. Hermens HJ FB, Disselhorst-Klug C, Rau G. . Development of recommendations for SEMG sensors and sensor placement procedures. . *J Electromyogr Kinesiol* 2000;10(5):361-74.
71. Widmalm SE LJ, Ash MM. . Anatomical and electromyographic studies of the digastric muscle. *J Oral Rehabil*. 1988;15(1):3-21.
72. Widmalm SE NP, Ash MM, Lillie JH. . The anatomy and electrical activity of the platysma muscle. *J Oral Rehabil* 1985;12(1):17-22.
73. Pullman SL GD, Marquinez MD, Tabbal S, Rubin M. . Clinical utility of surface EMG. *Neurology*. 2000;52(2):171-7.
74. Möller E. Clinical electromyography in dentistry. . *Int Dent J*. 1969;19(2):250-66.

75. Greenfield BE WB. Electromyographic studies of some of the muscles of mastication. *Br Dent J.* 1956;100(5):129-43.
76. Perry HT HS. Role of the neuromuscular system in functional activity of the mandible. *J Am Dent Assoc.* 1954;48(6):665-73.
77. Lund JP WC. An evaluation of the use of surface electromyography in the diagnosis, documentation and treatment of dental patients. *J Craniomand Disord.* 1989;3(3):125-37.
78. Dahlström L. Electromyographic studies of craniomandibular disorders: a review of the literature. *j oral Rehabil.* 1989;16(1):1-20.
79. Felici F. Neuromuscular responses to exercise investigated through surface EMG. *J Electromyogr Kinesiol.* 2006;16(6):578-85.
80. Klasser GD OJ. The clinical usefulness of surface electromyography in the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. 137. 2006;6(763-771).
81. Cram J. The history of surface electromyography. *Appl Psychophysiol Biofeedback.* 2003;28(2):81-91.
82. Woefel JB HJ, Stacy RW, Rinear LL. . Electromyographic analysis of jaw movements. . *J Prosthet Dent* 1960;10(4):688-97.
83. Cooper B. Parameters of an optimal physiological state of the masticatory system: the results of a survey of practitioners using computerized measurement devices. *Cranio.* 2004;22(3):220-33.
84. Lindauer SJ GT, Rendell J. . Electromyographic-force characteristics in the assesment of oral function. *J Dent Res.* 1991;70(11):1417-21.
85. Cecere F RS, Pancherz H. Is quantitative electromyography reliable?. . *J Orofac Pain.* 1996;10(1):38-47.

86. Ferrario VF SC, D'Abbona A, Miani A Jr. . Reproducibility of electromyographic measures: a statistical analysis. *j oral Rehabil.* 1991;18(6):513-21.
87. Burdette BH GE. Reliability of surface electromyography of the masseteris and anterior temporal areas. *Arch Oral Biol.* 1990;35(9):747-51.
88. Castroflorio T IK, Torsello F, Deregibus A, Debernardi C, Bracco P. . Reproducibility of surface EMG in the human masseter and anterior temporalis muscle areas. *Cranio.* 2005;23(2):130-7.
89. Dahan J BC. Comparison of the reproducibility of EMG signals recorded from human masseter and lateral pterygoid muscles. . *J Dent Res.* 1986;65(3):441-7.
90. Suvinen TI MJ, Forster C, Kemppainen P. . Postural and dynamic masseter and anterior temporalis muscle EMG repeatability in serial assessments. *j oral Rehabil.* 2009;36(11):814-20.
91. Ardizzone I. CA, Aneiros F., del Río J., Sánchez T., Moreno I. Estudio de la actividad electromiográfica de los músculos masetero y temporal anterior en pacientes con disfunción craneomandibular (DCM): Comparativa con el índice clínico de disfunción. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010;15:242-7.
92. Dellavia C. LF, R. Rosati, S. Corbella, V. F. Ferrario and C. Sforza. Electromyographic assessment of jaw muscles in patients with All-on-Four fixed implant-supported prostheses. *j Oral Rehab.* 2012;39(12):896-904.
93. Kapur KK SS. Masticatory performance and efficiency in denture wearers. *J Prosthet Dent.* 2006;95(6):407-11.
94. Awad MA JPL, E. Dufresne, J.S. Feine. Comparación de la eficacia de las sobredentaduras inferiores retenidas por implantes y las prótesis convencionales en pacientes desdentados de mediana edad
- Satisfacción y evaluación funcional. *Revista internacional de prótesis estomatológica.* 2003;5(5):361-65.

95. Thomason JM. KS, Benkowski A., Ellis JS. Two implant-retained overdentures - A review of the literature supporting the Mc Gill and York consensus statements. *J Dent.* 2012;40:22-34.
96. Feine JS LJ, Carlsson GE. The Mc Gill consensus statement on overdentures. *European J Prosthodont Rest Dent.* 2002;10:95-6.
97. Standards for reporting EMG Data. *Journal Electromyography Kinesiology.* 1997;7(2):I-II.
98. Fridlund AJ CJ. Guidelines for human electromyographic research. *Psychophysiology.* 1986;23(5):567-89.
99. Rash GS. Electromyographic fundamentals. *GCMAS (Gait and Clinical Movement Analysis Society). Instructional documents.* www.gcmas.org.
100. Ardizzone I. ST, Aneiros F., Celemín A. . estudio comparativo de la actividad muscular desarrollada durante la masticación en sujetos sanos y en pacientes con disfunción craneomandibular. *Rev Int Protes Estomatol.* 2006;8(1):50-5.
101. Castroflorio T FD, Bottin A, Debernadi C, Bracco P, Merletti R, Anastasi G, Bramanti P. Non-invasive assessment of motor unit anatomy in jaw-elevator muscles. *J Oral Rehabil.* 2005;32(10):708-13.
102. Lippold O. The relation between integrated action potentials in a human and its isometric tension. *J Physiol.* 1952;117(4):492-0.
103. Ahlgren J HT. A comparison of electromyographic recorded parallel and transverse to the fibers of the anterior and posterior temporalis muscles in man. *Arch Oral Biol* 1987;32(10):685-7.
104. Ahlgren J. Mechanism of mastication. A quantitative cinematographic and electromyographic study of masticatory movements in children, with special reference to occlusion of the teeth. *Acta Odontol Scand.* 1966;24(44):44-53.

105. Visser A MCR, Naeijie M. Masticatory muscle activity in different jaw relations during submaximal clenching efforts. . J Dent Res. 1992;71(2):372-9.
106. Lobbezoo F vdGH, Buchner R, van der Bilt A, Bosman F. . Gain and threshold of the jaw-jerk reflex in man during isometric contraction. Exp Brain Res. 1993;93(1):129-38.
107. Ferrario VF SC, Colombo A, Ciusa V. . An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subjects. J Oral Rehab. 2000;27(1):33-40.
108. Ferrario VF SC. Coordinated electromyographic activity of the human masseter and temporalis anterior muscles during mastication. Eur J Oral Sci. 1996;104(5-6):511-7.
109. Tallgren A. SH, Brien R. Lang, Major M. Ash Jr.,. Jaw muscle activity in complete denture wearers—A longitudinal electromyographic study. J Prosthet Dent. 1980;44(2):123-32.
110. Ferrario VF TG, Galletta A, Grassi GP, Sforza C. . The influence of occlusion on jaw and neck muscle activity: a surface EMG study in healthy young adults. J Oral Rehab. 2006;33(5):341-8.
111. Macaluso GM DLA. The influence of the position of surface recording electrodes on the relative uptake of the masseteric and temporal M-responses in man. Eur J Oral Sci. 1995;103(6):345-50.
112. Gay T PJ. An electromyographic analysis of jaw movements in man. Electromyogr Clin Neurophysiol. 1986;26(5-6):365-84.
113. Peña JM MA, Cerceda CH, Cueto M, Fernández A, Villa MA. . Contracción sincrónica de los músculos de la nuca, los temporales y los maseteros durante la función masticatoria. Av Odontoestomatol. 1996;42:379-83.
114. Eriksson PO H-HB, Nordh E, Zafar H. Co-ordinated mandibular and head-neck movements during rhythmic jaw activities in man. J Dent Res 2000;79(6):1378-84. Co-ordinated mandibular and head-neck movements during rhythmic jaw activities in man. J Dent Res. 2000;79(6):1378-84.

115. Kibana Y IT, Hirai T. . Occlusal support and head posture. J Oral Rehab. 2002;29(1):58-63.
116. Clark GT BP, Nakano M, Yang Q. Co-activation of sternocleidomastoid muscles during maximal clenching. J Dent Res. 1993;72(11):1499-502.
117. Tsai CM CS, Gale EN, McCall WD Jr. Human masticatory muscle activity and jaw position under experimental stress. J Oral Rehab. 2002;29(1):44-51.
118. Hidaka O YM, Takada K. . Mental stress-induced physiological changes in human masseter muscle. J Dent Res. 2004;83(3):227-31.
119. Manual de instrucciones K6I Myotronics.
120. Ericsson PO TL. Histochemical and mophological muscle-fibre characteristics of the human masseter, the medyal pterygoid and the temporal muscles. Arc Oral Biol. 1983;28(9):781-95.
121. Ferrario VF SC, Dellavia C, Tartaglia GM. . Evidence of an influence of asymmetrical occlusal interferences on the activ. J Oral Rehab. 2003;30(1):34-40.
122. Miles T NB, Svensson P. . Clinical Oral Physiology. Quintenssence:. 2004;1ª edición.
123. Suvinen TI KP. Review of clinical EMG studies related to muscle and occlusal factors in healthy and TMD subjects. J Oral Rehab. 2007;34(9):631-44.
124. Carreño JA CJ, Calbete AL. . Fiabilidad de las medidas de electromiorafía superficial en esfuerzos estáticos y dinámicos. Selección. 2003;12(1):10-7.
125. Castroflorio T IK, Becchino B, Merlo E, Debernardi C, Bracco P, Farina D. . Reproducibility of surface EMG variables in isometric submaximal contractions of jaw elevator muscles. J Electromyogr Kinesiol. 2006;16(5):498-505.
126. Castroflorio T FD, Bottin A, Piancino MG, Bracco P, Merletti R. . Surface EMG of jaw elevator muscles: effect of electrode location and inter-electrode distance. J Oral Rehab. 2005;32(6):411-7.

127. Akagawa Y KY. Reproducibility of electromyogram of human masseter and anterior temporal muscles during chewing. The Journal of Hiroshima University Dental School. 1992;24(2):299-301.
128. Balkhi KM TR, Katzberg RW, Murphy W, Proskin H. Activity of anterior temporalis and masseter muscles during deliberate unilateral mastication. J Orofac Pain. 1993;7(1):89-97.
129. Throckmorton GS TT, Ellis E 3rd. . Reproducibility of mandibular motion and muscle activity levels using a commercial computer recording system. . J Prosthet Dent. 1992;68(2):348-54.
130. Aaras A RO. Electromyography (EMG)-Methodology and application in occupational health. Int J Ind Ergon 1997;20:207-14.
131. Naeije M MR, Weijs WA. . Electromyographic activity of the human masticatory muscles during submaximal clenching in the inter-cuspal position. J Oral Rehab. 1989;16(1):63-70.
132. Throckmorton GS DJ. The relationship between jaw-muscle mechanical advantage and activity levels during isometric bites in humans. Arc Oral Biol. 1994;39(5):429-37.
133. Ferrario VF SC, Serrao G, Dellavia C, Tartaglia GM. . Single tooth bite forces in healthy young adults. J Oral Rehab. 2004;31(1):18-22.
134. Kiliardis S KP. Masseter muscle thickness measured by ultrasonography and its relation to facial morphology. J Dent Res. 1991;70(9):1262-5.
135. Youssef RE TG, Ellis E 3rd, Sinn DP. . Comparison of habitual patterns in men and women using a custom computer program. J Prosthet Dent. 1997;78(2):179-86.
136. Visser SL dRW. Influence of sex and age on EMG contraction pattern. EuropNeurol. 1974;12:229-35.

137. Coelho-Ferraz M.J.P. BF, Amorim C. Evaluación electromiográfica de los músculos masticadores durante la fuerza máxima de mordedura. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* 2008;30(6):420-27.
138. Bakke M. Mandibular elevator muscles: physiology, action, and effect of dental occlusion. *Scand J Dent Res*. 1993;101(5):314-21.
139. Hannam AG DCR, Scott JD, Wood WW. The relationship between dental occlusion, muscle activity and associated jaw movement in man. . *Arch Oral Biol*.22(1):25-32.
140. Bakke M ML, Moller E. Occlusal control of mandibular elevator muscles. . *Scand J Dent Res*. 1992;100(5):284-91.
141. Okada Y KY, Okazaki K, Masuki S, Goto M, Nose H. . Pressor responses to isometric biting are evoked by somatosensory receptors in periodontal tissue in humans. *J aAppl Physiol*. 2009;107:531-9.
142. Ingervall B HB. An electromyographic study of masticatory and lip muscle function in patients with complete dentures. *J Prosthet Dent*. 1980;43(3):266-71.
143. Miralles R BB, Ide W, Manns A, Bull R, Carvajal A. Comparative electromyographic study of elevator muscles in patients with complete dentures and natural dentition. *J Oral Rehab*. 1989;16(3):249-55.
144. Cecilio FA RC, Palinkas M, Issa JP, Siessere S, Hallak JE, Machado-de-Sousa JP, Semprini M. Ageing and surface EMG activity patterns of masticatory muscles. . *J Oral Rehabil*. 2010;37(2):1-8.
145. Alajbeg IZ V-PM, Alajbeg I, Illes D, Celebic A. The influence of dental status on masticatory muscle activity in elderly patients. *Int J Prosthodont*. 2005;18(4):333-38.
146. Manns A MR, Guerrero F. The changes in electrical activity of the postural muscles of the mandible upon varying the vertical dimensión. *J Prosthet Dent*. 1981;45(4):438-45.

147. Vennstrom A. Psychological investigation on bite force. Part II: studies in individuals with full dentures. *Swedish Dental Journal*. 1971;64:821-9.
148. Meng TR. RJ. Biting force in overdentures and conventional denture patients. *J Dent Res*. 1983;62:249-55.
149. Colaizzi F.A. JN, Michael GC., Gibbs Ch H. Biting force, EMG and jaw movements in denture wearers. *J Dent Res*. 1984;63:329-.
150. Gibbs Ch.H MPE, Manderly A., Lundeen H.C. Limits of human bite strength. *J Prosthet Dent*. 1986;56:226-
151. Miralles R BR, Lolas F., Manns A. . Functional dissociation between two elevator mandibular muscles at different body positions. *J Gnathol*. 1987;6:97-
152. Manly R.S. PC, Lathrop D.D., Kayser J. . Oral sensitive thresholds of persons with natural and artificial dentitions. *J Dent Res*. 1952;31(305-).
153. Hellsing G. On the regulation of interincisor bite force in man. *J Oral Rehab*. 1980;7(5):403-11.
154. Lindquist LW CG. Long-term effects on chewing with mandibular fixed prosthesis on osse-integrated implants. *Acta Odontol Scand*. 1985;43:39-45.
155. Haraldson T. JT, Stalblad P, Lekholm U. Oral function in subjects with overdentures supported by osseointegrated implants. . *Scand J Dent Res*. 1988;96:235-42.
156. Carlsson GE, Lindquist LW. Ten -year longitudinal study of masticatory function in edentulous patients treated with fixed complete dentures on osseointegrated implants. *Int J Prosthodont*. 1994;7:448-53.
157. Uçankale M AB, Ozkan Y, Ozkan YK. The effect of different attachment systems with implant-retained overdentures on maximum bite force and EMG. *Gerodontol*. 2012;29(1):24-9.

158. Garnick j RS. Rest position: an electromyographic and clinical investigation. *J Prosthet Dent.* 1962;12(5):895-911.
159. Smith OC. Action potentials from single motor units in voluntary contractions. *Am J Physiol.* 1934;108:629-38.
160. Shpuntoff H SW. A study of physiologic rest position and centric position by electromyography. . *J Prosthet Dent.* 1956;6(5):621-8.
161. Jarabak JR. An electromyographic analysis of muscular behaviour in mandibular movements from rest position. *J Prosthet Dent.* 1957;7:682-710.
162. Koole P dJH, Boering A comparative study of electromyograms of the masseter, temporalis, and anterior digastric muscles obtained by surface and intramuscular electrodes: raw-EMG. . *Cranio.* 1991;9(3):228-40.
163. Ingervall B TB. Relation between facial morphology and activity of the masticatory muscles. *J Oral Rehabil* 1974;1(2):131-47. *J Oral Rehab.* 1974;1:131-47.
164. Ahlgren J HT. Emg pattern of temporalis in normal occlusion. *Eur J Orthod.* 1986;8(3):185-91.
165. Ferrario VF SC, Miani A, D'Addona A, Barbini E. Electromyographyc activity of human masticatory muscles in normal young people:satistical evaluation reference values for clinical aplplications. *J Oral Rehab.* 1993;20 (3):271-80.
166. Möller E SA, Lous J. Response of elevator activity during mastication to treatment of functional disorders. . *Scand J Dent Res.* 1984;92(1):64-83.
167. Abekura H KH, Tokuyama H, Hamada T. Asymmetry of masticatory muscle activity during intercuspal maximal clenching in healthy subjects and subjects with stomatognathic dysfunction syndrome. *J Oral Rehab.* 1995;22(9):669-704.
168. Garrett FA AL, Allen WI. The effect of bite opening, bite pressure and malocclusion on the electrical response of the masseter muscles. *Am J Orthod.* 1964;50(6):435-44.

169. Christensen LV MS. Bilateral masseteric contractile activity in unilateral gum chewing: differential calculus. *J Oral Rehab.* 1996;23(9):638-47.
170. Devlin H WD, Duxbury AJ, Grant AA. Chewing side preference and muscle quality in complete denture-wearing subjects. . *J Dent.* 1987;15(1):23-5.
171. López A AG, Sánchez T, Martínez JM, García FA. Estudio de la asimetría muscular mediante registros electromiográficos en disfunción craneomandibular. *Rev Int Protes Estomatol.* 2002;4(5):327-33.
172. Venegas M VJ, Fresno MJ, Miralles R, Gutiérrez MF, Valenzuela S, Fuentes A. . Clenching and grinding: effect on masseter and sternocleidomastoid electromyographic activity in healthy subjects. *Cranio.* 2009;27(3):159-66.
173. Belser UC HA. The influence of altered working-side occlusal guidance on masticatory muscles and related jaw movement. . *J Prosthet Dent.* 1985;53(3):406-13.
174. Möller E BM. Occlusal harmony and disharmony: frauds in clinical dentistry. *Int Dent J.* 1988;38(1):7-18.
175. Throckmorton GS GG, Boyd SB Muscle activity patterns and control of temporomandibular joint loads. . *J Prosthet Dent.* 1990;63(6):685-95.
176. Mac Donald JWC HA. Relationship between occlusal contacts and jaw-closing muscle activity during tooth clenching: Part I. *J Prosthet Dent.* 1984;52(5):718-28.
177. Kerstein RB. Combining technologies: a computerized occlusal analysis system synchronized with a computerized electromyography system. . *Cranio.* 2004;22(2):96-109.
178. Alajbeg IZ V-PM, Alajbeg I, Illes D, Cifrek M. The influence of age and dental status on elevator and depressor muscle activity. . *J Oral Rehab.* 2006;33:94-101.

179. Isberg A WS, Ivarsson R. Clinical, radiographical and electromyographical study of patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *Am J Orthod.* 1985;88(6):453-60.
180. Rilo B SV, Mora MJ, Cadarso M. Myoelectrical activity of clinical rest position and jaw muscle activity in young adults. *J Oral Rehab.* 1997;24(10):735-40.
181. Karkazis HCK, A.E. Surface EMG activity of the masseter muscle in denture wearers during chewing of hard and soft food. *Journal of Oral Rehabilitation.* 1998;25:8-14.
182. Okesson JP. Managment of temporomandibular disorders and occlusion. Mosby, editor. St. Louis 1998.
183. Grimby G SB. The aging muscle. *Clin Physiol.* 1983;3:209-18.
184. Veyrune JL ML. Complete denture wearers: Electromyography of mastication and texture perception whilst eating meat. *Eur J Oral Sci.* 2000;108:83-92.
185. Slagter A.P. O, Bosman F., Steen WH Masticatory ability, denture quality, and oral conditions in edentulous subjects. *J Prosthet Dent.* 1992;68:299-307.
186. Jemt T LL, Hedegard B. Changes in chewing patterns of patients with complete dentures after placement of osseointegrated implants in the mandible. *J Prosthet Dent.* 1985;53(4):578-83.
187. Jemt T SA. The effect of chewing movements on changing mandibular complete dentures to osseointegrated overdentures. *J Prosthet Dent.* 1986;55(3):357-61.
188. Feine JS LJ. Measuring chewing ability in randomized controlled trials with edentulous populations wearing implant prostheses. *J Oral Rehab.* 2006;33(4):301-8.
189. Bakke M HB, Gotfredsen K. Masticatory function and patient satisfaction with implant-supported mandibular overdentures: a prospective 5-year study. *Int J Prosthodont.* 2002;15(6):575-81.

190. Jacobs R vSD. Masseter muscle fatigue during sustained clenching in subjects with complete dentures, implant-supported prostheses, and natural teeth. *J Prosthet Dent*. 1993;69(3):305-13.
191. Wismeijer D VJ, van Waas MA. Patient satisfaction with overdentures supported by one-stage TPS implants. *J Oral Maxillof Impl*. 1992;7(1):51-5.
192. Pera P BF, Schierano G, Appendino P, Preti G. Implant anchored complete mandibular denture: evaluation of masticatory efficiency, oral function and degree of satisfaction. *J Oral Rehab*. 1998;25(462-7).
193. Thomason JM LJ, Chehade A, Feine JS. Patient satisfaction with mandibular implant overdentures and conventional dentures 6 months after delivery. *Int J Prosthodont*. 2003;16(5):467-73.
194. Preciado A. dRJ, Suárez-García MJ., Lynch C., Castillo-Oyagüe R. A new, short, specific questionnaire (QoLIP-10) for evaluating the oral health-related quality of life of implant-retained overdenture and hybrid prosthesis wearers. . *J Dent*. 2013;41:753-63.
195. Heckmann SM HS, Linke JJ, Graef F, Pröschel P. Improvement and long-term stability of neuromuscular adaptation in implant-supported overdentures. *Clin Oral Impl Res*. 2009;20(11):1200-205.
196. Kuribayashi G OT, Ishiwata Y, Kuroda T. Modulation of masticatory muscle activity by tongue position. *Angle Orthod*. 2005;75(1):35-9.
197. Miralles R GC, Zuchino G, Cavada G, Carvajal R, Valenzuela S, Palazzi C. Body position and jaw posture effects on supra- and infrahyoid electromyographic activity in humans. *Cranio*. 2006;24(2):106-13.
198. Proffit WR FH, Nixon WL. Occlusal forces in normal- and long-face adults. *J Dent Res*. 1983;62(5):566-70.
199. Gokce HS GS, Akin E, Bulakbasi N, Akyol M. Effect of complete denture wearing on deglutition time: a cine-magnetic resonance imaging study. *J Oral Rehab*. 2012;39(3):198-209.

200. Yoshikawa M YM, Nagasaki T, Tanimoto K, Tsuga K, Akagawa Y. Effects of tooth loss and denture wear on tongue-tip motion in elderly dentulous and edentulous people. *J Oral Rehab.* 2008;35(12):882-8.
201. Monaco A CR, Spadaro A, Giannoni M. Surface electromyography pattern of human swallowing. *BMC Oral Health.* 2008;8(6).
202. Williamson EH LD. Anterior guidance: Its effect on electromyographic activity of the temporal and masseter muscles. *J Prosthet Dent.* 1983;49(6):816-23.
203. van Kampen F.M.C. vdBA, Cune M.S.,Fontijn-Tekamp FA, Bosman F. Masticatory function with implant -supported overdentures. *J Dent Res.* 2004;83(9):708-11.
204. Morais JA HG, Pawliuk J, Lund JP, Feine JS. The effects of mandibular two-implant overdentures on nutrition in elderly edentulous individuals. *J Dent Res.* 2003;82(1):53-8.

8. Anexos

8.1. Anexo I.

Informe Dictamen Protocolo Favorable

C.P. - N.E. - - - C.I. P-07/247

25 de septiembre de 2007

CEIC Area 7 - Hospital Clínico San Carlos

Dra. Mar García Arenillas
Secretaria del CEIC Area 7 - Hospital Clínico San Carlos

CERTIFICA

1º. Que ha evaluado la propuesta del promotor referida al estudio:

Título: "Patrones electromiográficos de pacientes desdentados totales rehabilitados con sobredentaduras implantorretenidas."

Código Interno: P-07/247

Promotor: Facultad de Odontología de la UCM. Dpto de Estomatología I

2º. Considera que:

- Se respetan los principios éticos básicos y es adecuado el procedimiento para obtener el consentimiento informado.

3º. Por lo que este CEIC emite un **DICTAMEN FAVORABLE**.

Lo que firmo en Madrid, a 25 de septiembre de 2007

Fdo:



Dra. Mar García Arenillas
Secretaria del CEIC Area 7 - Hospital Clínico San Carlos

8.2. Anexo II.

FICHA CLINICA DEPARTAMENTO DE PROTESIS BUCOFACIAL

PACIENTE Código

Dirección Teléf.

Edad Profesión Observaciones

HISTORIA CLINICA

.....

.....

.....

HIGIENE (índice de Silness y Loe)

0 1 2 3 I. de cada d. / n.º de d. =
no sonda vis. grueso

GINGIVITIS (índice de Silness y Loe)

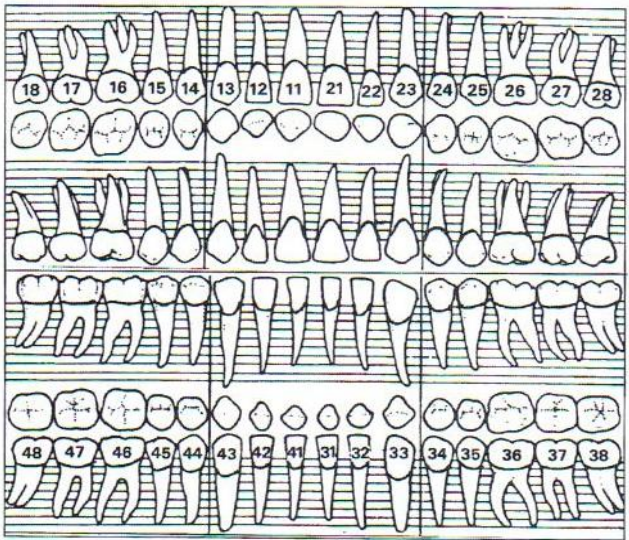
0 1 2 3 I. de cada d. / n.º de d. =
no infl. sangra sangra
no sang. sonda sólo

E. Perio. (CPTIN)

1 sangra	2 sang. calc. bolsa 4	3 sang. calc. bolsa 6	4 bolsa +6
C. rojo	A. x	O. azul	

Fracturas (línea)

Facetas (área)



MALOCCLUSION (índice F.D.I.)

0 no	1 rotacion 4 apiña. leve sep. leve	2 resalte +4 sobre +4 apiña. grave desv. línea media	AT M. apertura:	desviación:
			0 norm.	1 ruido
			2 bloqueo auto	3 dolor bloqueo

MUCOSAS:

MUSCULATURA (dolor, hipertrofia):

A. OCLUSAL (articulador): discl. Prot.
lat. dch.:
lat. izda.:

Premat.:

Interf. Prot.:
lat. dch.:
lat. izda.:

dcha. izqda.



I. RADIOGRAFICO:

DIAGNOSTICO:

Admisión a tratamiento:

Fecha:

Box:

Profesor

Remitido a:

PLAN DE TRATAMIENTO:

OBJETIVOS

PLAN: Exodoncia Color

Color

Tractectomía

Obturaciones

Trat. Endodont.

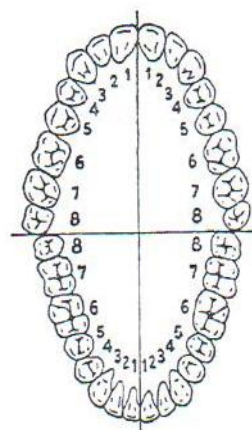
Periodoncia

Cirurgia 1

Prótesis

Otros

DISEÑOS PROTESICOS



ACTIVIDADES CLINICAS

[illegible]

8.3. Anexo III.

Resumen.

La odontología geriátrica ha mostrado un gran avance en los últimos tiempos como consecuencia del aumento de la esperanza de vida de la población y ha contribuido a mejorar la calidad de vida de los mayores con medidas tanto preventivas como curativas. Las personas edéntulas y las que usan prótesis completas tienen limitaciones funcionales tanto en la masticación como en las distintas funciones del aparato estomatognático.

Según el “Consenso Mc Gil” la evidencia disponible sugiere que la rehabilitación de la mandíbula edéntula con prótesis completa convencional ya no es el tratamiento de elección. Ahora se dispone de la sobredentadura retenida por dos implantes en la arcada inferior como primera alternativa para el tratamiento de esta edentación.

La electromiografía ofrece la posibilidad de explorar el sistema neuromuscular mediante el estudio de la biomecánica humana. Esto permite determinar la función muscular normal y analizar las situaciones patológicas que se apartan de dicha normalidad. Nos permite aplicar la electromiografía de superficie con una elevada fiabilidad y reproducibilidad para el estudio de la función muscular. Es una herramienta útil para obtener una medida indirecta de la actividad de los músculos masticatorios, permitiendo estudiar el patrón de funcionamiento muscular no sólo desde un punto de vista estático, sino también dinámico.

Los resultados que se obtengan de este estudio nos pueden proveer de valiosa información para ser considerada a la hora de elegir un plan de tratamiento para rehabilitar a los pacientes edéntulos mejorando así el diagnóstico y pronóstico de su tratamiento rehabilitador que tenderá a mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

Dado que los patrones musculares durante las función masticatoria son diferentes entre los entre los sujetos desdentados y los dentados, consideramos útil conocer la

capacidad muscular del desdentado total ya que para el éxito del tratamiento es fundamental tener una buena capacidad muscular y coordinación neurológica. Los pacientes con peor coordinación serían los más necesitados de elementos de retención y estabilidad añadidos.

Se trata de un estudio transversal, en el que se valoran las variables electromiográficas en un el grupo experimental (40 pacientes con sobredentaduras implantorretenidas inferiores) como en el grupo control (29 pacientes rehabilitados con prótesis completas convencionales). Se realiza una comparativa entre ambos grupos valorando las diferencias y la posible asociación de las variables evaluadas en diferentes posiciones mandibulares. Se aplican posteriormente diferentes tests estadísticos a los resultados obtenidos enfocados a responder a los objetivos planteados.

Como conclusiones se obtiene en relación a la actividad electromiográfica de los músculos masticatorios, los sujetos desdentados rehabilitados con prótesis completas convencionales presentan un patrón de actividad absoluta disminuida en máxima contracción voluntaria en máxima intercuspidadación, Esta disminución también es clara en masticación controlada. Por el contrario, en posición de reposo y posiciones excéntricas mandibulares presentan hiperactividad muscular.

En cuanto al género encontramos diferencias estadísticamente significativas en todas las posiciones estudiadas con valores de actividad muscular relativa mayores para las mujeres en casi todos los músculos.

En relación a la comparación entre los dos grupos estudiados encontramos diferencias estadísticamente significativas en valores estandarizados de actividad electromiográfica muscular mayores en el grupo de estudio de pacientes desdentados con sobredentaduras implantorretenidas en máxima contracción voluntaria en máxima intercuspación para los músculos temporales anteriores y maseteros y en masticación controlada para ambos músculos maseteros y digástricos anteriores.

En referencia al comportamiento funcional encontramos pocas asimetrías que consideramos funcionales.

